



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**  
**Universidad del Perú. Decana de América**  
**Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática**  
**Escuela Académica Profesional de Ingeniería de Sistemas**

**Implementación de una herramienta para optimizar el  
proceso de ventas en la arquitectura SAP aplicando  
SOA**

**TESINA**

Para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas

**AUTOR**

Elvis Noé PÉREZ SILVA

Jorge Anderson QUISPE SARMIENTO

**ASESOR**

Lenis Rossi WONG PORTILLO

Lima, Perú

2016



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

## Referencia bibliográfica

---

Pérez, E. & Quispe, J. (2016). *Implementación de una herramienta para optimizar el proceso de ventas en la arquitectura SAP aplicando SOA*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática, Escuela Académica Profesional de Ingeniería de Sistemas]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

---



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS  
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA  
PROGRAMA DE ACTUALIZACIÓN PROFESIONAL 2014-II

Acta de Sustentación de Tesina

Siendo las 18:45... Del día 10 de Junio del año 2016, se reunieron los docentes designados como miembros de Jurado de la Tesina, presidido por el Ing. Cesar Alberto, Molina Neyra, el Ing. Winston Ignacio, Ugaz Cachay (Miembro) y el Ing. Carlos Ernesto, Chávez Herrera (Miembro Asesor) para la sustentación de la Tesina intitulada: "IMPLEMENTACION DE UNA HERRAMIENTA PARA OPTIMIZAR EL PROCESO DE VENTAS EN LA ARQUITECTURA SAP APLICANDO SOA". Por el Sr. Bach, ELVIS NOÉ PEREZ SILVA; para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas.

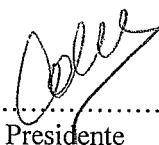
Acto seguido de la exposición de la Tesina, el Presidente invitó al graduando a dar respuesta a las preguntas establecidas por los Miembros de Jurado.

El graduando en el curso de sus intervenciones demostró pleno dominio del tema, al responder con acierto y fluidez a las observaciones y preguntas formuladas por los señores miembros del Jurado.

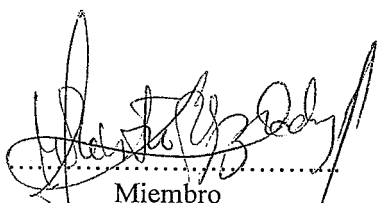
Finalmente habiéndose efectuado la calificación correspondiente por los miembros de Jurado, el graduando obtuvo la nota de 15 (En letras) Buena.

A continuación el Presidente del Jurado el Ing. Cesar Alberto, Molina Neyra declara al graduando Ingeniero de Sistemas.

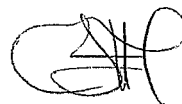
Siendo las 20:06 horas, se levantó la sesión.

  
.....  
Presidente

Ing. Cesar Alberto Molina Neyra

  
.....  
Miembro

Ing. Winston Ignacio, Ugaz Cachay

  
.....

Miembro

Ing. Carlos Ernesto, Chávez Herrera





**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**  
**PROGRAMA DE ACTUALIZACIÓN PROFESIONAL 2014-II**

**Acta de Sustentación de Tesina**

Siendo las 18:45 Del día 10 de Junio del año 2016, se reunieron los docentes designados como miembros de Jurado de la Tesina, presidido por el Ing. Cesar Alberto, Molina Neyra, el Ing. Winston Ignacio, Ugaz Cachay (Miembro) y el Ing. Carlos Ernesto, Chávez Herrera (Miembro Asesor) para la sustentación de la Tesina intitulada: "IMPLEMENTACION DE UNA HERRAMIENTA PARA OPTIMIZAR EL PROCESO DE VENTAS EN LA ARQUITECTURA SAP APLICANDO SOA". Por el Sr. Bach, JORGE ANDERSON QUISPE SARMIENTO; para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas.


Acto seguido de la exposición de la Tesina, el Presidente invitó al graduando a dar respuesta a las preguntas establecidas por los Miembros de Jurado.

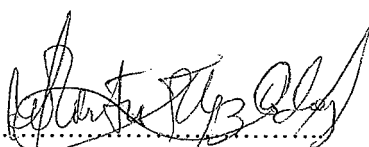
El graduando en el curso de sus intervenciones demostró pleno dominio del tema, al responder con acierto y fluidez a las observaciones y preguntas formuladas por los señores miembros del Jurado.


Finalmente habiéndose efectuado la calificación correspondiente por los miembros de Jurado, el graduando obtuvo la nota de 10 (En letras) Diez.

A continuación el Presidente del Jurado el Ing. Cesar Alberto, Molina Neyra declara al graduando **Ingeniero de Sistemas**.

Siendo las 20:05 horas, se levantó la sesión.

  
.....  
Presidente  
Ing. Cesar Alberto Molina Neyra

  
.....  
Miembro  
Ing. Winston Ignacio, Ugaz Cachay

  
.....  
Miembro  
Ing. Carlos Ernesto, Chávez Herrera

**DEDICATORIA:**

Dedicado a nuestros padres que siempre han estado acompañándonos en cada paso de nuestras vidas y también va dedicado a dios nuestro creador.

### **AGRADECIMIENTOS**

Un agradecimiento especial a nuestros profesores en la etapa universitaria, por brindarnos su conocimiento en el logro de nuestros objetivos académicos.

**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**  
**FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**  
**ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**  
**IMPLEMENTACIÓN DE UNA HERRAMIENTA PARA OPTIMIZAR**  
**EL PROCESO DE VENTAS EN LA ARQUITECTURA SAP**  
**APLICANDO SOA**

Autor: PÉREZ SILVA, Elvis Noé  
QUISPE SARMIENTO, Jorge Anderson

Asesor: WONG PORTILLO, Lenís

Título: Tesina para obtener el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas

Fecha: Enero 2016

---

## **RESUMEN**

Desarrollo de una herramienta de ventas que proporcione una mayor ventaja y competitividad a todas las organizaciones del rubro comercial que tienen implementado el ERP SAP.

La optimización del proceso de ventas es el objetivo principal y esto se logrará a través de la automatización de los documentos de venta relacionados.

La solución propuesta podrá ser implementada en todos canales de venta de la organización y podrá ser utilizada desde una PC, laptop y dispositivos móviles.

Los resultados esperados en todas las organizaciones serán la reducción de los tiempos de atención, reducción del esfuerzo de venta y la centralización de las acciones tácticas.

**Palabra claves:** ERP, SAP, ventas, optimizar, integración, SOA.

**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**  
**FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**  
**ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**  
**IMPLEMENTATION OF A TOOL TO OPTIMIZE THE SALES**  
**PROCESS IN APPLYING THE ARCHITECTURE SAP SOA**

Autor: PÉREZ SILVA, Elvis Noé  
QUISPE SARMIENTO, Jorge Anderson

Asesor: WONG PORTILLO, Lenis

Título: Tesina para obtener el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas

Fecha: Enero 2016

---

**ABSTRACT**

Development of a new sales tool that provides greater competitive advantage and line of business organizations that have implemented the SAP ERP.

The optimization of the sales process is the main goal and this was achieved through the automation of sales related documents (Quote - Pedido- Delivery - Invoice - Print).

The proposed solution can be implemented in all sales channels of the organization and can be used from a PC, laptop and mobile devices. The expected results include reduced attention span, reduced sales effort and centralization of tactical actions.

**Key words:** ERP, SAP, sales, optimize, integration, SOA.

## INDICE DE CONTENIDOS

Índice de Figuras .....	10
Índice de Tablas.....	13
Introducción.....	14
<b>CAPITULO I. PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO</b>	
1.1 Antecedentes del problema.....	16
1.2 Definición o formulación del problema.....	20
1.3 Objetivos.....	20
Objetivo General.....	20
Objetivos Específicos.....	20
1.3 Justificación.....	21
1.4 Alcance.....	22
1.5 Organización de la tesina.....	23
<b>CAPITULO II. MARCO TEÓRICO</b>	
2.1 Enterprise Resources Planning (ERP).....	24
2.1.1. Arquitectura SAP .....	25
2.1.1.1 Arquitectura SAP Netweaver .....	25
2.1.1.2 Interfaces RFC, IDOC y BAPIS.....	29
2.1.2. SAP como sistema ERP.....	30
2.1.3. SAP en el Mercado de los Sistemas ERP.....	31
2.1.4. Sistema Integral SAP.....	32
2.1.5. Principales módulos de SAP.....	33
2.1.6. Beneficios de SAP.....	35
2.2 Módulo de Ventas ERP SAP (Sales & Distribution).....	36
2.2.1. Principales Definiciones.....	36
2.2.2. Sub Módulos incluidos en Ventas y Distribución.....	41
2.3 Expedición en SAP.....	44
2.3.1. Definición y Estructura Organizativa del Centro de Distribución..	44
2.3.2. Puestos de Expedición.....	44
2.3.3. Áreas del Almacén referentes a la Expedición.....	45
2.3.4. Proceso de Expedición de Materiales.....	46
2.3.5. Definición de parámetros en el Menú Customizing.....	46
2.4 Arquitectura orientada a servicios (SOA).....	51
2.4.1. Introducción.....	51
2.4.2. Antecedentes.....	52
2.4.3. Objetivos.....	54
4.2.3.1. Objetivos empresarial.....	54
4.2.3.2. Objetivos tecnológico.....	56
2.4.4. Definiciones.....	60
2.4.5. Fases de SOA.....	61
2.4.6. Facilitadores tecnológicos clave de SOA.....	63
2.4.7. Retos de SOA.....	65
2.4.8. Elementos de SOA.....	67
2.4.9. Servicios Web.....	69
2.5. Ensamblados en SQL Server.....	72

2.6. SAP .NET Connector.....	75
<b>CAPITULO III. ESTADO DEL ARTE METODOLÓGICO</b>	
3.1 SW Propietarios de SAP.....	77
3.1.1. SAP POINT OF SALE .....	77
3.1.2. Funcionalidades .....	78
3.1.3. Ventajas.....	84
3.1.4. Plataforma tecnológica.....	85
3.2 SW Partner de SAP.....	82
3.2.1 SEIDOR RETAIL.....	83
3.2.2. Funcionalidades.....	83
3.2.3. Ventajas.....	84
3.2.4. Plataforma tecnológica.....	85
3.3. Consultoras de sistemas.....	86
3.3.1 MY BUSINESS POS.....	86
3.3.2. Funcionalidades.....	86
3.3.3. Ventajas.....	87
3.3.4. Plataforma tecnológica.....	87
3.4. Matriz de comparación de soluciones.....	90
<b>CAPITULO IV. DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN O DEL ESTUDIO</b>	
4.1 Definición de la metodología a usar .....	94
4.2 Desarrollo de la herramienta.....	97
4.2.1 Fase de inicio.....	97
4.2.1.1 Visión del proyecto .....	98
4.2.1.2 Identificación de requerimientos.....	105
4.2.1.2.1 Requerimientos Funcionales.....	105
4.2.1.2.2 Requerimientos No Funcionales.....	112
4.2.1.3 Plan de proyecto.....	113
4.2.1.4 casos de uso.....	115
4.2.2 Fase de elaboración.....	117
4.2.2.1 Especificación de casos de uso.....	117
4.2.2.2 Especificación de diagrama de clases.....	125
4.2.2.3 Diagrama de estados.....	128
4.2.2.4 Diagrama de secuencia.....	132
4.2.2.5 Diagrama de componentes.....	139
4.2.2.6 Prototipos.....	141
4.2.3 Fase de Construcción.....	148
4.2.3.1 Diagrama de despliegue.....	149
4.2.4 Fase de Transición.....	150
4.2.4.1 Fase de Pruebas.....	149
4.2.4.2 Identificación de los procesos a evaluar.....	150
4.2.4.3 Catálogo de pruebas a evaluar.....	151
4.3 Uso de la herramienta.....	152
<b>CAPITULO V. CASO DE ESTUDIO</b>	
5.1 Solución del problema.....	162
5.2 Arquitectura de la solución.....	168
5.3 Servicios web de la solución.....	173

5.3.1.	Servicios Web RFC SQL.....	173
5.3.1.1.	Librerías SAP .NET.....	177
5.3.1.2.	Credenciales para la conexión SAP.....	178
5.3.1.3.	BAPIS.....	178
5.3.1.4.	RFC.....	180
5.3.1.5.	Ensamblados en SQL SERVER.....	181
5.3.2.	Servicios Web ECOMMERCE.....	183
5.3.3.	Servicios Web MÓVIL.....	183
5.4	Seguridad de la solución.....	185
5.5	Aportes de la solución.....	187
5.5.1	Automatización de documentos de venta.....	189
5.5.2	Reducción de costos en licencias de usuario SAP.....	196
<b>CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>		
5.1	Conclusiones.....	197
5.2	Recomendaciones.....	198
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>		
<b>ANEXOS</b>		
Anexo 1:	Pruebas del sistema .....	208
Anexo 2:	Problema de rendimiento con SAP .....	213
Anexo 3:	Codificación abap de la bapi .....	215
Anexo 4:	Codificación de un servicio web en .net .....	226
Anexo 5:	Codificación de función .net proyecto SQL .....	221
Anexo 6:	Codificación de asamblea en SQL.....	225
Anexo 7:	Flujo de ventas estandar erp SAP .....	226
Anexo 8:	Comparación de RUP versus otras metodologías .....	226
Anexo 9:	Servicio web de la solución.....	226
Anexo 10:	Funciones .NET de la solución.....	226



## INDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Arquitectura SAP.....	25
Figura 2.	Flujo de información entre los componentes SAP.....	26
Figura 3.	Participación de mercado de software ERP estándar a nivel internacional.....	30
Figura 4.	Módulos del ERP SAP.....	33
Figura 5.	SOA modifica el funcionamiento de la organización centrándose en los procesos de negocio.....	54
Figura 6.	Impacto de SOA en la evolución de las tecnologías de información desde el punto de vista de desarrollo de aplicaciones.....	56
Figura 7.	Fases de SOA.....	61
Figura 8.	Facilitadores tecnológicos clave de SOA.....	62
Figura 9.	Elementos de una Arquitectura SOA.....	65
Figura 10.	Pila de protocolos de los WebServices.....	66
Figura 11.	Creación, registro, búsqueda y utilización de un WebService.....	69
Figura 12.	Modelo de arquitectura SAP POS .....	75
Figura 13.	SAP NetWeaver.....	76
Figura 14.	Plataforma SAP NetWeaver.....	80
Figura 15.	Plataforma de My Business POS para Sucursales.....	83
Figura 16.	Plataforma del Concentrador de My Business POS.....	85
Figura 17.	Ciclo de Vida RUP .....	91
Figura 18.	Flujo estándar de ventas SAP y usuarios participantes.....	97
Figura 19.	Plan de Proyecto - Diagrama Gannt.....	110
Figura 20.	Paquetes del sistema.....	112
Figura 21.	Paquete: Registro de Cotización .....	115
Figura 22.	Paquete: Registro de Pedido .....	117
Figura 23.	Paquete: Registro de Salida de Mercancía .....	118
Figura 24.	Paquete: Registro de Factura .....	120
Figura 25.	Paquete: Consulta de reportes .....	121
Figura 26.	Diagrama de clases para la Cotización .....	122
Figura 27.	Diagrama de clases para el Pedido – Entrega – Factura .....	123
Figura 28.	Diagrama de estado – Cotización.....	124
Figura 29.	Diagrama de estado – Pedido .....	125
Figura 30.	Diagrama de estado – Salida de Mercadería .....	126
Figura 31.	Diagrama de estado – Factura .....	127
Figura 32.	Diagrama de secuencia – Registrar Cotización .....	129
Figura 33.	Diagrama de secuencia – Rechazar Cotización .....	130
Figura 34.	Diagrama de secuencia – Registrar Pedido .....	131

Figura 35.	Diagrama de secuencia – Rechazar Pedido .....	132
Figura 36.	Diagrama de secuencia – Registro de Entrega de Mercadería.....	133
Figura 37.	Diagrama de secuencia – Registro de Factura.....	134
Figura 38.	Diagrama de componentes de la solución planteada.....	135
Figura 39.	Pantalla de Registro de Cotización – Datos generales.....	137
Figura 40.	Pantalla de Registro de Cotización – Datos de materiales.....	138
Figura 41.	Pantalla de Registro de Cotización – Ingreso de materiales.....	138
Figura 42.	Pantalla de Registro de Pedidos.....	139
Figura 43.	Pantalla de Registro de Entrega de Mercancía.....	140
Figura 44.	Pantalla de Registro de Factura.....	140
Figura 45.	Pantalla de Registro de Factura - Impresion.....	141
Figura 46.	Pantalla de Seguimiento de documentos .....	142
Figura 47.	Pantalla de Consulta de inventarios .....	143
Figura 48.	Pantalla de Consulta de cierre de caja .....	143
Figura 49.	Diagrama de despliegue de la herramienta .....	145
Figura 50.	Pantalla del Login del sistema.....	147
Figura 51.	Pantalla del Menú principal.....	149
Figura 52.	Pantalla de opciones del Menú principal.....	149
Figura 53.	Pantalla de Creación de Cotización.....	150
Figura 54.	Pantalla de Creación de Cotización – clases de documento.....	150
Figura 55.	Pantalla de Creación de Cotización – Fichas del documento.....	151
Figura 56.	Pantalla de Creación de Cotización – Fichas Solicitante.....	151
Figura 57.	Pantalla de Creación de Cotización – Fichas Destinatario.....	152
Figura 58.	Pantalla de Creación de Cotización – Fichas Detalle.....	152
Figura 59.	Pantalla de Creación de Cotización – Creación de Cotización Agregar material.....	153
Figura 60.	Pantalla de Creación de Cotización – Ficha Otros.....	153
Figura 61.	Pantalla de Creación de Cotización – Confirmación de Cotización.....	154
Figura 62.	Pantalla de Creación de Cotización – Envío de correo.....	154
Figura 63.	Pantalla de Creación de Cotización – Mensaje de confirmación de creación.....	155
Figura 64.	Pantalla de Creación de Pedido – Pantalla principal.....	155
Figura 65.	Pantalla de Creación de Pedido – Pantalla de confirmación de creación de pedido.....	156
Figura 66.	Pantalla de Creación de Pedido – Pantalla de confirmación final.....	156
Figura 67.	Pantalla de Creación de Salida Mercadería – Pantalla de principal.....	157
Figura 68.	Pantalla de Creación de Salida Mercadería – Pantalla de confirmación de creación.....	157
Figura 69.	Pantalla de Creación de Salida Mercadería – Pantalla de confirmación final.....	158

Figura 70.	Pantalla de Creación de Factura – Pantalla de inicio .....	158
Figura 71.	Pantalla de Creación de Factura – Pantalla de confirmación de creación .....	159
Figura 72.	Pantalla de Creación de Factura – Pantalla de impresion previa.....	160
Figura 73.	Pantalla de Creación de Factura – Pantalla de impresión.....	161
Figura 74.	Arquitectura de la solución propuesta.....	166
Figura 75.	Flujo de Ventas SAP .....	166
Figura 76.	Flujo de documento de ventas estándar de SAP .....	166
Figura 77.	Flujo de documento de ventas estándar de SAP por usuario.....	166

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Definición de Puesto de Expedición.....	47
Tabla 2.	Asignación del Puesto de Expedición .....	48
Tabla 3.	Definición de número de Almacén.....	49
Tabla 4.	Determinación de Almacén de Picking.....	50
Tabla 5.	Matriz de comparación entre soluciones.....	91
Tabla 6.	Artefactos por flujo de trabajo del Proceso Unificado aplicado al proyecto .....	96
Tabla 7.	Artefactos organizados en fases aplicado en el proyecto.....	97
Tabla 8.	Esquema de la problemática.....	99
Tabla 9.	Beneficios del sistema.....	103
Tabla 10.	Requisitos funcionales.....	106
Tabla 11.	Requisitos No funcionales.....	113
Tabla 12.	Caso de uso: Paquete de Registro de Cotización.....	118
Tabla 13.	Caso de uso: Paquete de Registro de Pedido.....	120
Tabla 14.	Caso de uso: Paquete de Salida de Entrega .....	122
Tabla 15.	Caso de uso Paquete de Factura .....	124
Tabla 16.	Caso de uso: Paquete de consultas .....	125
Tabla 17.	Estereotipos de clases utilizados en los diagramas de despliegue .....	132
Tabla 18.	Listado de aportes de la herramienta propuesta.....	181
Tabla 19.	Escenario del flujo de ventas estándar en caso de estudio.....	182
Tabla 20.	Escenario 1 propuesto del flujo de ventas para la tienda MT INDUSTRIAL.....	183
Tabla 21.	Escenario 2 propuesto del flujo de ventas para la tienda MT INDUSTRIAL.....	184
Tabla 22.	Tabla de tiempos en la generación de documentos de venta estándar en SAP.....	185
Tabla 23.	Tabla de tiempos en la generación de documentos bajo el flujo propuesto.....	186
Tabla 24.	Tabla de tiempos en la gestión de la atención de documentos de venta....	187
Tabla 25.	Tabla de tiempos en la gestión de la atención de documentos de la nueva propuesta.....	188
Tabla 26.	Tiempos totales en la venta estándar con SAP.....	189
Tabla 27.	Tiempos totales en la venta con la solución propuesta.....	189
Tabla 28.	Listado de costos en licencias SAP anuales de las tiendas MT INDUSTRIAL.....	190
Tabla 29.	Listado de pruebas de funcionalidad de la herramienta propuesta.....	207
Tabla 30.	Tabla de Comparación metodología RUP vs SCRUM.....	244
Tabla 31.	Tabla de Comparación metodología RUP vs XP.....	245

## INTRODUCCIÓN

Hoy en día dada la necesidad de las empresas por la mejora continua de sus procesos y los nuevos desafíos de negocios que enfrentan en un mercado altamente competitivo, han optado algunas de ellas por desarrollos a medida que reemplacen total o parcialmente alguno de sus sistemas legados aplicando lenguajes nuevos que vayan acorde con estas mejoras, y otras de ellas que tienen la posibilidad de implementar un software de clase mundial como lo es un ERP SAP.

SAP es un programa empresarial integrado que procesa todos los aspectos de la operación de negocios para ayudar a una empresa a alcanzar soluciones unificadas en diversos retos. El programa de SAP viene en muchos diferentes módulos, cada uno creado para una consideración en particular. SAP SD, uno de los módulos de SAP más instrumentales, gestiona asuntos relacionados con las ventas y la distribución y todo lo realiza de una forma estándar capaz de ser adaptada en cualquier empresa a nivel mundial. [WEBSAP\_001]

En la implementación de un ERP SAP se reemplazan muchas de las funcionalidades de los sistemas legados pero se dejan algunas sin ser reemplazadas, dada la complejidad de los mismos u otros factores como no ser en su momento muy urgente su migración porque no resulta estratégico o no se ve como un objetivo de negocio, entonces nos damos cuenta que estamos inmersos en un ambiente heterogéneo tanto de hardware como de software, protocolos, estándares y de lenguajes.

La integración no es fácil dentro de la infraestructura TI de una empresa donde coexisten variados y distintos sistemas, cada uno de ellos con alguna forma propietaria de

comunicación y mensajería, a través de la arquitectura SOA el cual busca dividir los grandes componentes de software de las empresas en servicios utilizables por cualquier aplicación, dentro o fuera de la empresa, se puede lograr de forma más eficiente la búsqueda integración, para ello algo bien importante estar alineados a los objetivos estratégicos que requiere el negocio.

Actualmente existen en el mercado de software soluciones para puntos de ventas integradas al ERP SAP, algunas propietarias de SAP, otras desarrolladas por partners de SAP y otro grupo que basado en la investigación y pruebas de ensayo y error ha logrado crear soluciones que se integran perfectamente al ERP SAP utilizando objetos nativos que SAP ha liberado y expone (BAPI's) esto gracias a los conectores de tecnologías .NET o JAVA.

En el primer grupo esta SAP Point Of Sale o simplemente SAP POS, propietaria de SAP, en el segundo grupo tenemos a SEIDOR Retail, propietaria de Seidor Crystalis, y en el tercer grupo citamos a MY BUSINESS POS propietaria de **CoHerDi, S.A. de C.V.** una consultora de sistemas en México.

El presente trabajo de titulación aspira a mostrar la implementación de una herramienta para optimizar el proceso de ventas en la arquitectura SAP aplicando SOA, y esto se logrará a través de la automatización de los documentos de venta relacionados (Cotización – Pedido– Entrega – Factura – Impresión).

La solución propuesta podrá ser implementada en todos canales de venta de la organización y podrá ser utilizada desde una PC, laptop y dispositivos móviles.

Los resultados esperados serán la reducción de tiempo de atención, reducción de esfuerzo de venta y la centralización de acciones tácticas.

# **CAPITULO I**

## **PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO**

Este capítulo describe el panorama general en que se sitúa el problema que se aborda en el presente trabajo y para el cual se plantea una solución. Se presentan los objetivos que se alcanzaron durante el desarrollo de la misma, así como las justificaciones necesarias que dieron valor a la solución planteada. Finalmente se definirá el alcance que delimitará el trabajo y la estructura del presente documento.

### **1.1- Antecedentes del problema**

La cronología siguiente se basa en la evolución de las funcionalidades del ERP SAP, hasta la actualidad donde existe una amplia gama de soluciones que se integran al ERP y proporcionan ventajas considerables para las organizaciones en el mercado. Así mismo se pasara a revisar la evolución de SOA como arquitectura orientada a servicios.

Con respecto a SAP, en el año 1973 se completa el primer software para contabilidad financiera. Éste constituye la base para el desarrollo continuado de otros componentes de software que pasarían a formar lo que se conoce como Sistema R/1. Nuevos clientes del área implementan el software de SAP, entre ellos la tabacalera Roth&ndle en Lahr y la empresa farmacéutica Knoll en Ludwigshafen. Estos nuevos clientes tienen equipos IBM y utilizan el sistema operativo DOS. [WEBSAP\_002]

Seguidamente en el año 1970 R/1 se actualizo a R/2, una aplicación informática muy popular entre las compañías europeas en los siguientes años 80 y 90. Estaba enfocada a “tiempo real” y soportaba múltiples idiomas y monedas. [WEBSAP\_002]

Ya en el año 1993 SAP presenta su Sistema R/3 por primera vez. El producto tiene una aceptación masiva debido a su concepto cliente/servidor, al aspecto uniforme de las interfaces gráficas, al uso consistente de bases de datos relacionales, y a la capacidad de ejecutarse en equipos de distintos proveedores. [WEBSAP\_002]

Con el sistema SAP R/3, SAP creó un estándar de ERP internacional. SAP R/3 cuenta con una amplia gama de funciones estándar integradas. Por ejemplo, los datos de los procesos de ventas, expedición o gestión de stocks se transfieren automáticamente a las funciones de finanzas. [WEBSAP\_002]

SAP R/3 ha pasado por varios ciclos de release. En cada nuevo release, las funciones se han ampliado, las aplicaciones se han optimizado y las interfases con otros componentes de software se han ampliado. SAP R/3 se desarrolló con ABAP, el lenguaje de programación de SAP. [WEBSAP\_002]

Desde el lanzamiento de SAP R/3, las modificaciones y las ampliaciones se integraron en el sistema como extensiones. Ahora, están integradas como paquetes de ampliación. Esto acelera y simplifica el proceso de actualización y la adaptación a cada ramo. [WEBSAP\_002]

Desde el año 2003 SAP redefinió el concepto de sistema ERP. Ahora ya no es un sistema con una base de datos, sino una combinación de productos que abarcan los procesos básicos, como compras, ventas y producción. En las áreas de recursos humanos, finanzas y tecnología básica, se corresponde con las soluciones mejoradas de los productos de nueva dimensión. La solución SAP ERP es compatible con componentes adicionales, lo que permite definir procesos empresariales en el nivel de multisociedad. [WEBSAP\_002]



En la actualidad SAP libera su solución “**SAP for Retail**” (2013) la cual proporciona una solución global diseñada concretamente para el nuevo entorno de comercio al por menor, en el que cada eslabón de la cadena de creación de valor al por menor, desde la previsión y la planificación a la imputación y el reaprovisionamiento, debe centrarse en satisfacer y superar las expectativas de los clientes. [WEBSAP\_002]

Con respecto a SOA, en los años 60's hasta principios de los 70's aparecieron las arquitecturas monolíticas con los mainframes, cuya características principales eran:

- Interfaces gráficas de usuario (GUI).
- Función centralizada.
- Servicios de presentación, negocios y persistencia en la misma máquina.
- No hay concurrencia de usuario.
- Grandes, costosos y pesados.

Durante los años 80's y 90's la tecnología existente permitía a los equipos de cómputo acceder a las aplicaciones de manera remota, fue entonces cuando la ejecución lógica fue dividida entre un cliente y un servidor de base de datos. Surge CORBA (Common Object Request Broker Architecture), cuya funcionalidad consistía en un identificador único llamado Object Request Broker (ORB) para acceder a los objetos de manera remota, en lugar de proveer servidores que expusieran un gran número de funciones remotamente accesibles.

A mitad de los 90's en 1997 Sun Microsystems introdujo la tecnología de ambiente distribuido Enterprise Java Beans (EJB) donde se aplica el concepto de contenedor, que es

el responsable para la administración de recursos como objetos, conexiones y transacciones en un servidor EJB.

Algunas tecnologías como Remote Procedure Call (RPC), CORBA, Distributed, Component Object Model (DCOM) y EJB dieron inicio al surgimiento de un gran número de soluciones basadas en middleware. Sin embargo el surgimiento de estas soluciones presento un problema, la heterogeneidad de los middleware, para hacer frente a este inconveniente surgió el Extensible Markup Language (XML) como un formato independiente de los middleware para el intercambio de datos y documentos entre diferentes aplicaciones.

En los comienzos del 2000's, debido a la necesidad de un estándar para el intercambio de mensajes en XML, la compañía Microsoft propuso la iniciativa de crear los servicios Web basados en XML con la utilización del protocolo Simple Object Access Protocol (SOAP), y a su vez realizó un lenguaje de definición de interfaz llamado Web Service Description Language (WSDL), para describir la interfaz de servicio, en la actualidad esta iniciativa forma parte de los estándares del consorcio World Wide Web (W3C) donde han colaborado las empresas más importantes e influyentes de la web.

La aparición de CORBA, DCOM, EJB y servicios Web ha permitido la creación de aplicaciones de gran escala, de esta manera proveen las bases de la Arquitectura Orientada a Servicios (SOA por sus siglas en inglés).

Desde el punto de vista tecnológico es importante contar con una arquitectura de software que sea interoperable, escalable y que además permita la reutilización de los servicios ofrecidos a los diferentes consumidores. De tal manera que si en el futuro se desea hacer

una actualización al servicio prestado, no se tenga que modificar la aplicación completa, sino únicamente el servicio, es decir, la independencia de los servicios. Es por ello que SOA es el siguiente paradigma arquitectónico luego del advenimiento del modelo cliente/servidor y las aplicaciones basadas en Internet. [WEBSAP\_024]

## **1.2.- Definición o formulación del problema**

¿De qué manera la implementación de una herramienta mejorará el proceso de venta estándar bajo la arquitectura SAP?

## **1.3.- Objetivos**

### **1.3.1.- Objetivos generales**

Desarrollar una herramienta que agilice el proceso de venta estándar en el ERP SAP mediante la implementación de SOA y a su vez permita reducir los costos por licenciamiento.

### **1.3.2.- Objetivos específicos**

- Análisis completo del proceso logístico y de ventas en SAP.
- Análisis profundo de arquitecturas distribuidas relacionadas a procesos de venta existentes en el mercado.
- Diseño de una arquitectura flexible que de soporte a la herramienta de venta propuesta.
- Implementar las funcionalidades del sistema considerando atributos de escalabilidad y portabilidad.

## **1.4.- Justificaciones**

Lo que se desea lograr en el proyecto es abarcar una parte del proceso de ventas en SAP optimizando el flujo de venta estándar. Proporcionar una nueva y ágil herramienta de ventas a las organizaciones dotándolas de sólidas oportunidades de crecimiento en sus ventas.

La herramienta podrá ser implementada en más de un área de la empresa (venta de servicios, fuerza de ventas, ventas directas, ventas por internet, etc.)

Las razones por las cuales se justifica la realización de este proyecto son las siguientes:

- Bajo rendimiento de SAP; según un estudio de Dynatrace, el 93% de las empresas que utilizan un sistema de gestión SAP declara tener problemas de rendimiento. El estudio, realizado entre 300 altos directivos de empresas con una facturación superior a los 850 millones de euros, señala también que el 85% de las empresas que declara estos problemas reconoce que pueden tener su origen en otros componentes (firewalls, bases de datos, etc.), pero que la falta de capacidad para determinar la raíz de los fallos acaban culpando al sistema SAP. [WEBSAP\_030]
- Por su bajo costo; las empresas que tienen implementado SAP tienen conocimiento de los elevados costos que se requieren para adquirir nuevas soluciones con SAP. La solución ofrecida tiene un costo que aproximadamente equivale a la quinta parte del costo de una solución SAP en el mercado.
- Estrategias de negocio; las empresas comerciales necesitan crear nuevas formas de ampliar sus canales de ventas en búsqueda de fidelizar sus marcas en el mercado.

- La implementación de una nueva herramienta de ventas bajo una adecuada estrategia de negocio brindara el soporte necesario a los nacientes canales de ventas.
- La herramienta de ventas contara con una interfaz gráfica muy amigable para los distintos usuario y lo cual también estará integrado al ERP SAP.
- Los resultados esperados con esta herramienta se centran en agilizar el proceso de ventas permitiendo a su vez:
  - Reducción de tiempo de atención.
  - Reducción de esfuerzo de venta.
  - Centralización de acciones tácticas.
  - Estandarización de procesos.

En el Anexo 02 se presenta el resumen al estudio de la empresa Dynatrace, en donde hace mención al problema de rendimiento que tienen empresas que usan SAP.

### **1.5.- Alcance**

- La agilización del proceso de venta abarca la automatización de los documentos: (Cotización – Pedido– Entrega – Factura – Impresión).
- La herramienta estará orientado a todas las áreas de ventas de la organización.
- Se mantendrá el estándar SAP en la herramienta a implementar.
- La herramienta a implementar se integrará al ERP SAP a partir de la versión 6.0
- La herramienta a implementar estará orientada a una plataforma WEB (.NET).
- La herramienta se podrá usar desde una PC, laptop y dispositivos móviles (Tablets).

## **1.6.- Organización de la tesina**

La presente investigación está organizada en 5 capítulos y ha sido estructurada de la siguiente manera. En el capítulo 1 presentamos la introducción de la investigación en su conjunto. En el capítulo 2 presentamos con detalle los fundamentos teóricos relacionadas con la propuesta de la investigación. En el Capítulo 3 presentamos las soluciones actuales que existen relacionadas al problema y las comparaciones entre ellas. En el capítulo 4 se presenta el análisis y diseño de la solución, para ello se elegirá la metodología de desarrollo adecuada, definición y presentación de los artefactos, definición de requisitos, prototipos y prueba de funcionalidad. En el Capítulo 5 presentamos el caso de estudio de la solución aplicado a la empresa peruana MT. INDUSTRIAL S.A.C., y en el Capítulo 6 se presentara las conclusiones del trabajo realizado y las recomendaciones.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

En este capítulo del trabajo realizado examinaremos los conceptos fundamentales acerca del ERP SAP relacionado al proceso de ventas. Así mismo se abordara los conceptos necesarios de SOA, las ventajas y beneficios a nivel empresarial y tecnológico y finalmente las fases de la implementación y elementos de SOA.

La teoría presentada será necesaria conocerla ya que ayudara al sustento de la solución planteada.

#### **2.1.- Enterprise Resources Planning (ERP)**

La Planeación de Recursos Empresariales (Enterprise Resource Planning, ERP) actúa como una columna vertebral inter funcional y empresarial que integra y automatiza muchos procesos internos de negocio y sistemas de información dentro de las funciones de manufactura, logística, distribución, contabilidad finanzas y recursos humanos de una empresa. Este dirige un paquete integrado de módulos de software que da soporte a los procesos internos básicos de un negocio. [WEBSAP\_003]

## 2.1.1.- Arquitectura SAP

### 2.1.1.1.- Arquitectura SAP Netweaver

Actualmente el esquema de la tecnología SAP ABAP Netweaver se encuentra fundamentado en 3 capas principales, las cuales definen la arquitectura base del sistema SAP ECC (Enterprise Central Component) así como se muestra en la Figura 1.

[WEBSAP\_019]

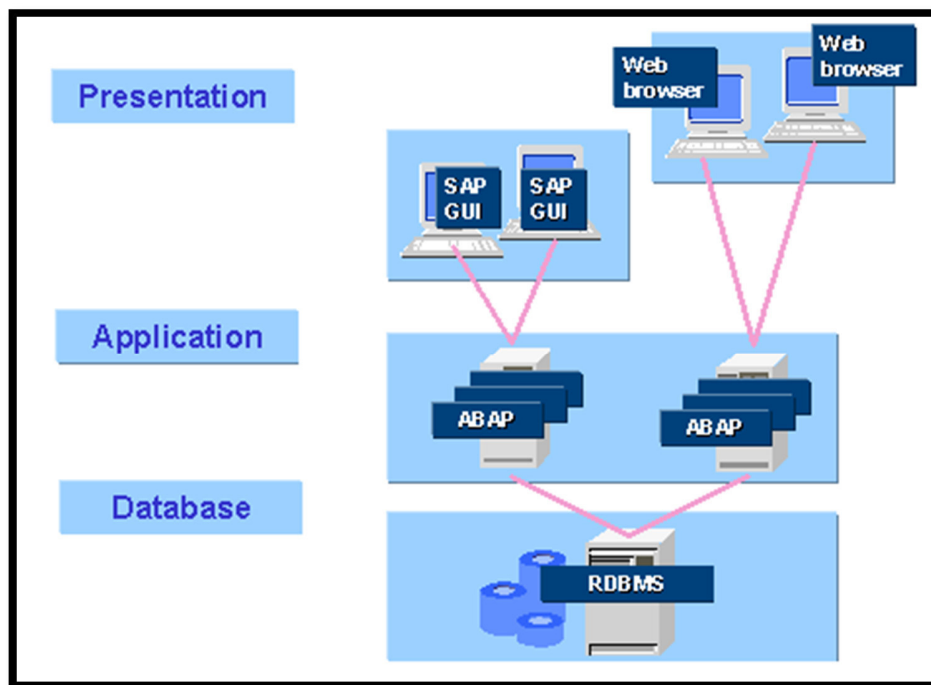


Figura 1. Arquitectura SAP. [WEBSAP\_019]

- **Capa de Presentación** (Presentation Layer): en esta capa se contemplan todos los procesos lógicos de visualización y captura de datos manejados mediante el **SAP GUI** y es aquella que el cliente y/o usuario final observa y emplea en la operativa diaria, por lo que funciona como interfaz entre el usuario final y el sistema. Los procesos de esta capa



lo conforman bloques de procesamiento que intervienen en la interacción del usuario con las pantallas las cuales son llamadas Dynpros. Esta capa interactúa con la capa de la Aplicación, por medio de estos bloques de procesamiento. [WEBSAP\_019]

- **Capa de Aplicación** (Application Layer): esta capa sostiene toda la lógica programática de los módulos, funcionalidades que residen en el sistema. En esta capa es donde más se interactúa como desarrollador porque es la capa donde reside el código ABAP y es la capa que funciona como controlador entre la capa de presentación y la capa de base de datos. [WEBSAP\_019]
- **Capa de la Base de Datos** (Database Layer): esta capa maneja todo lo que es la administración, almacenamiento y resguardo de los datos que se imputan, determinan y/o calculan en el sistema SAP ECC, a la misma se accede con código ABAP desde la capa de aplicación y en ella residen todas las tablas, estructuras, funciones y demás componentes que permiten el almacenaje y la administración. [WEBSAP\_019]

Según la Figura 2 que detalla cómo surge la interacción entre el usuario final y el sistema y que procesos y componentes se emplean durante esta interacción. [WEBSAP\_019]

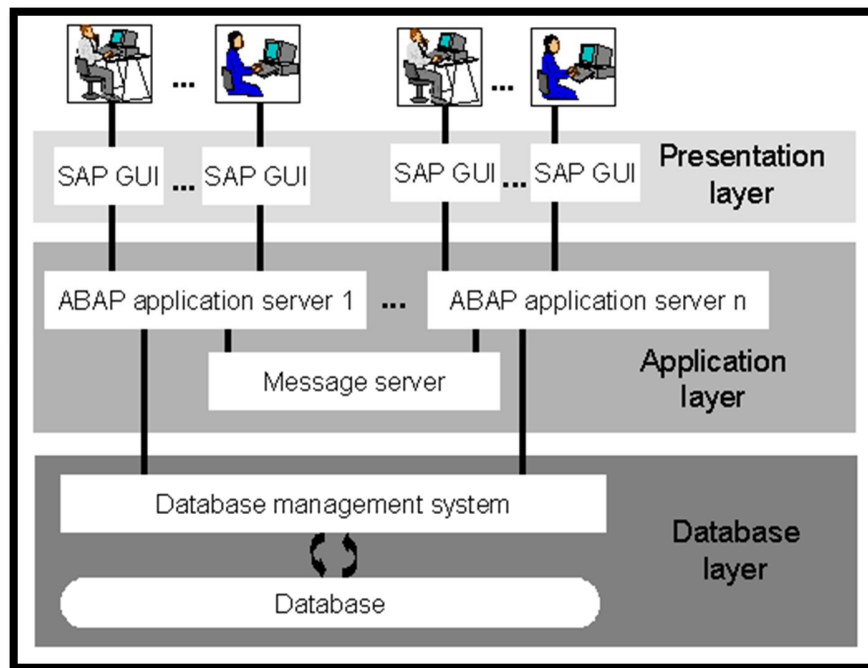


Figura 2. Flujo de información entre los componentes SAP. [WEBSAP\_019]

**Flujo 1:** El usuario interactúa con la **Capa de Presentación**, por medio de un terminal o computador y el programa **SAP GUI**. Esta interacción es representada por cada uno de los clic o pulsaciones de botón, introducción de datos en campos de textos o el tecleo de teclas de función o ENTER, los cuales generan eventos que son capturados por esta capa de Presentación de manera de que sea esta capa la que captura los datos o comandos que luego son pasados a la capa de la Aplicación para que sean procesados.

**Flujo 2:** Una vez que los datos y comandos llegan a ser recibidos en la **Capa de la Aplicación**, dependiendo del evento ejecutado y el tipo de pantalla sobre la cual se habrá realizado la interacción, se ejecutan las funciones módulos y/o sentencias de código ABAP definidas en la capa de la Aplicación. En este punto pueden ocurrir básicamente 2 escenarios:

**2.1.** En el caso de que no necesitemos interactuar con la base de datos (buscar, insertar o modificar datos), pues simplemente se ejecutan las sentencias ABAP definidas para el procesamiento de los datos y posteriormente se vuelve el control a la capa de la Presentación una vez culminado la ejecución de las sentencias definidas para dicho comando o acción. (Es importante mencionar que es la Capa de la Aplicación la que define la navegación entre pantallas del sistema.)

**2.2.** Ahora si en el caso de que necesitamos buscar, insertar o modificar datos en tablas de la base de datos, durante este caso se produce una interacción con un componente denominado **Message Server** el cual es el encargado de realizar la comunicación con la Base de datos ya que las sentencias SQL empleadas para manipular datos son sentencias SQL propias en SAP, por lo tanto es necesario traducir este esquema SQL propio de SAP al esquema de sentencias SQL empleado en el manejador de base de datos (los manejados de Base de datos más reconocidos de uso en SAP son Oracle, SQL Server de Microsoft y DB2 de IBM).

**Flujo 3.** Una vez que se interactúa con la BD y se procesan todas las sentencias ABAP definidas para la acción del comando enviado desde la Capa de Presentación se devuelve el control a la Capa de Presentación ya sea sobre la misma pantalla o provocando la navegación a otra pantalla diferente.

### **2.1.1.2 .- Interfaces RFC, IDOC y BAPIS**

Los sistemas SAP tienen interfaces en diferentes niveles de comunicación. Estos rangos que van desde opciones altamente técnicas como el uso del protocolo TCP/IP, a opciones de interfaces especializadas diseñadas para los objetos de negocio, tal como las interfaces BAPIs o IDoc.

Las interfaces de alto nivel, es decir, aquellas que acceden a objetos de negocio o procesos, usan la misma tecnología, la llamada de función remota (RFC: Remote Function Call).

Las RFCs permiten que funciones predefinidas puedan llamarse y ejecutarse en un sistema remoto, o dentro del mismo sistema. La RFC maneja el proceso de comunicación, transferencia de parámetros y el manejo de errores.

Una BAPI, es una interface estandarizada que facilita el acceso interno y externo a procesos de negocios y datos en sistemas SAP.

Las BAPIs son definidas en el Repositorio de Objetos de Negocio, por sus siglas en inglés conocido como BOR (Business Object Repository) como métodos de objetos de negocio SAP y permiten una visión orientada a objetos de los datos de negocio en un sistema SAP.

Idoc, es una estructura desarrollada para el intercambio de informaciones entre sistemas SAP o bien la comunicación del SAP con sistemas ajenos.

### **2.1.2.- SAP como sistema ERP.**

SAP es un sistema de información ERP, producto de la compañía alemana SAP AG, líder en el mercado.

El sistema SAP sirve para integrar los recursos de la empresa, brindar información actualizada constantemente sobre inventarios de mercancía, pedidos, proveedores, ventas, integrar la parte financiera, es decir todas las áreas de la empresa alimentan y consultan información de una fuente común agilizando la toma de decisiones con información actualizada y confiable.

La solución ofrece una presentación amigable y fácil de comprender, socios de negocio certificados de SAP (Consultores) quienes ajustan el sistema a necesidades del negocio, reducción de costos de manejar múltiples programas o software, etc.

El producto está especialmente diseñado para ser empleado en empresas del sector distribución, consumo, químicos, farmacéuticos, etc. Así como hay SAP ERP hay otras soluciones apropiadas para cada tipo de negocio. [WEBSAP\_004]

### **2.1.3.- SAP en el Mercado de los Sistemas ERP.**

SAP es el líder mundial en soluciones de software para negocios. A través su plataforma, empresas del mundo entero perfeccionan las relaciones con sus clientes y asociados, racionalizando sus operaciones y alcanzando niveles significativos de eficiencia a lo largo de toda su cadena de abastecimiento. Abarcando desde las dependencias de primer piso hasta las salas de juntas; desde los almacenes de depósito hasta los locales de ventas; y desde los terminales de escritorio hasta los dispositivos móviles, SAP potencia a las personas y las organizaciones para que trabajen mancomunadamente con mayor eficiencia

y utilicen las percepciones de negocios con mayor efectividad, para así mantenerse a la vanguardia de sus competidores.

SAP puede abarcar procesos críticos de las más variadas industrias, desde la Aeroespacial hasta Servicios, son soportados eficazmente por las 23 soluciones que SAP provee.

En la actualidad, más de 20,000 compañías, establecidas en más de 120 países diferentes, operan más de 64,500 instalaciones de software desarrollado por SAP.

Con subsidiarias establecidas en más de 50 países, la compañía cotiza sus acciones en diversas bolsas de valores del mundo, incluyendo la Bolsa de Valores de Frankfurt y la Bolsa de Valores de Nueva York (NYSE), bajo el símbolo "SAP". [WEBSAP\_004]

A continuación se presenta la Figura 3 que detalla la participación SAP a nivel mundial en el mercado.

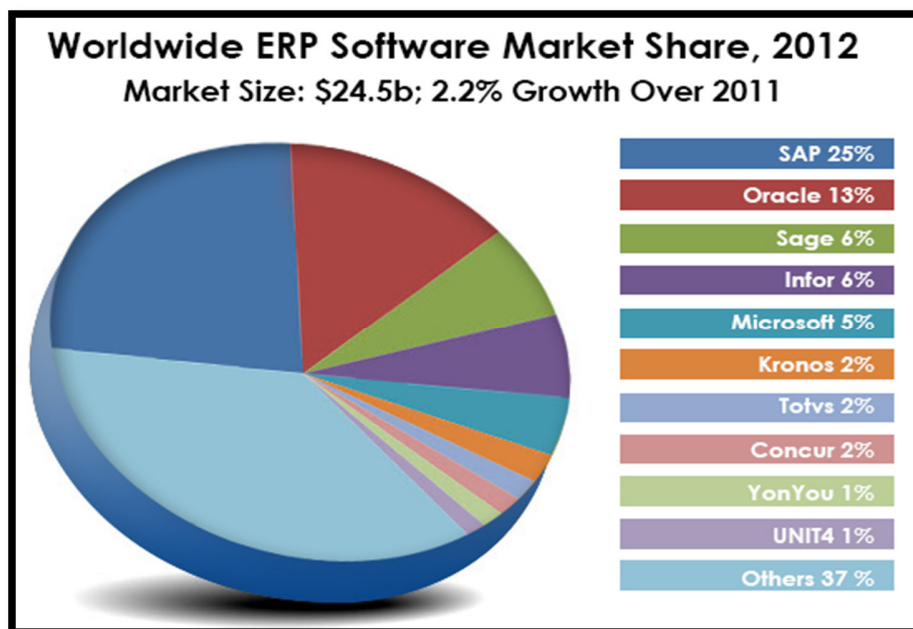


Figura 3. Participación de mercado de software ERP estándar a nivel internacional.

[Fuente: Forbes 2012]

Forbes , revista especializada en el mundo de los negocios y las finanzas en su nota "ERP Market Share Update: SAP Solidifies Market Leadership", afirma que SAP se ha solidificado en el mercado ERP y lo lidera en primer puesto con una **dominación del 25%**. A lo largo del tiempo han surgido absorciones con el objetivo de obtener mayor participación de mercado pero aun así SAP se mantiene como proveedor dominante en este grupo.

#### **2.1.4.- Sistema Integral SAP.**

Desde la versión R/3, SAP contiene la base operaciones de toda organización y de ella se desprenden las áreas principales de Finanzas, Recursos Humanos y Logística.

El ERP SAP está constituido por un módulo central, al cual se le van añadiendo módulos de aplicaciones y cada una de estos módulos tiene cierto número de funciones. Cuando se instala un módulo de aplicación, no quiere decir que se tenga que configurar todas sus funcionalidades, de la misma manera no todas las funciones estarán necesariamente disponibles para el usuario.

El principal beneficio de SAP es que apoya la implementación porque es fácil iniciar con una estructura de procesos con parámetros ya establecidos.

SAP es un sistema cliente/servidor que separa las tareas del usuario de la lógica de la aplicación y de la administración de los datos.

Las aplicaciones pueden trabajar sobre diferentes sistemas operativos como Windows NT, UNIX, etc. diferentes sistemas de gestión de base de datos y protocolos de comunicación.

[WEBSAP\_004]

### **2.1.5.- Principales módulos de SAP.**

La solución SAP está dividida en 3 áreas principales: Finanzas, Logística y Recursos Humanos.

Las aplicaciones están encargadas de gestionar la Cadena de Suministro desde el aprovisionamiento de material hasta la entrega del producto y facturación al cliente.

Existen también otros componentes especiales de SAP que interactúan con los módulos estándar y están orientados a cierto tipo de industrias. [WEBSAP\_005]

El área de aplicación Logística posee los siguientes módulos:

- Logística General (LO)
- Gestión de Materiales (MM)
- Planificación de la Producción (PP)
- Gestión de la Calidad (QM)
- Ventas y Distribución (SD)
- Gestión de Proyectos (PS)
- Mantenimiento de Planta (PM)

El área de aplicación de Recursos Humanos gestiona los procesos que controla y gestiona las necesidades del área de Recursos Humanos.

- Administración de Personal (PA)
- Desarrollo y Planificación del Personal (PD)



El área de aplicación Financiera gestiona la visión de funciones financieras y contables así como la generación de diferentes informes que contribuirán a la toma de decisiones.

Presenta los siguientes módulos:

- Contabilidad Financiera (FI)
- Contabilidad de Costos (CO)
- Contabilidad Empresarial (EC)
- Gestión de inversiones (IM)
- Tesorería (TR)

Según lo descrito anteriormente la Figura 4 presenta los diferentes módulos que el ERP SAP, enmarcados en sus áreas principales.

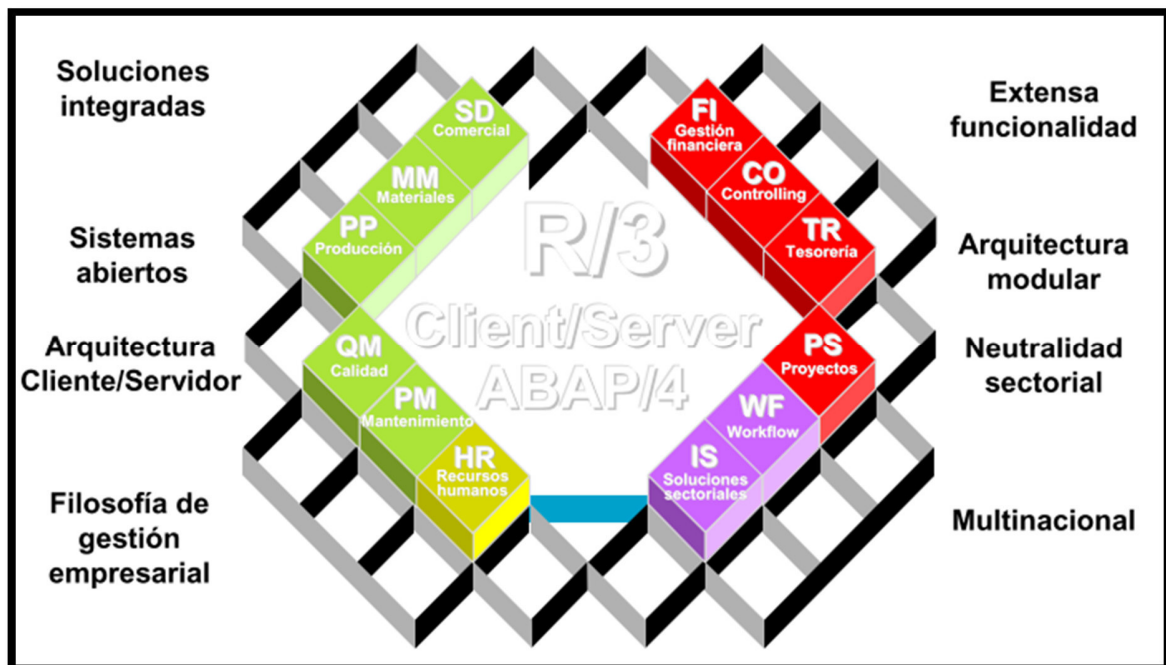


Figura 4. Módulos del ERP SAP. [WEBSAP\_005]

### **2.1.6.- Beneficios de SAP.**

- Mejora la coordinación de diversas estrategias y de las operaciones: permite encontrar oportunidades de negocio para el acceso a la información de forma inmediata y en tiempo real lo cual es de gran ayuda para identificar y resolver problemas al instante.
- Reduce los costos gracias a la flexibilidad: utiliza una arquitectura de servicios para mejorar la normalización, la eficiencia y la rapidez de los procesos.
- Es compatible con las necesidades de casi todo sector de la industria y empresas de tipo comercial aun cuando estas se encuentren en constante cambio: aprovecha ya en tu empresa la tecnología de ERP de SAP para la contabilidad de los procesos sin ningún tipo de obstáculos.
- SAP Ayuda en la toma de decisiones en cuanto a los retos empresariales: reduce los riesgos complejos para el crecimiento de tu negocio en el largo plazo.
- SAP Mejora de la gestión financiera y la gestión empresarial: el aumento de la rentabilidad, la mejora del control financiero y la gestión de riesgos.
- Controla y reduce el gasto en tecnologías de la información: integración y optimización de los procesos empresariales y elimina los costos derivados de la integración los cuales llegan a ser muy elevados.

- SAP Proporciona acceso instantáneo a la información de la empresa en todos los niveles y proporciona a los empleados clave caminos de acceso a la información necesaria para realizar las actividades de la vida diaria. [WEBSAP\_031]

## **2.2.- Módulo de Ventas ERP SAP (Sales & Distribution)**

### **2.2.1.- Principales Definiciones**

#### **El proceso de ventas SAP:**

El proceso de ventas cambia de la emisión de una oferta de ventas de mercancías a la venta de mercancías (y servicio) a la entrega de mercancías y la facturación de las mercancías a los clientes. Cada paso incluye un documento, como un pedido de cliente o una factura de deudores. SAP mueve toda la información pertinente de un documento al siguiente en el flujo de documentos. Se pueden adaptar los pasos de acuerdo con las necesidades y los procesos empresariales. [WEBSAP\_006]

#### **Requisitos:**

Para evitar problemas durante la creación de documentos en etapas posteriores del proceso de ventas, antes de comenzar a crear los documentos de venta, asegúrese de que los siguientes datos clave estén correctamente actualizados: [WEBSAP\_004]

- Datos maestros de interlocutores comerciales, especialmente la dirección de facturación y envío, condiciones de pago y parámetros de reclamaciones.
- Datos maestros de artículos.

**Documentos relacionados:**

Los documentos relacionados en el proceso de ventas son: [WEBSAP\_004]

**1. Oferta de ventas:**

Antes de realizar el pedido, los clientes con frecuencia requieren una oferta de ventas para revisar en la empresa. Se la puede crear como una propuesta de sus mercancías y servicios para un cliente actual o potencial. No da lugar a ninguna contabilización que modifique cantidades o valores en la gestión de inventario o la contabilidad.

**2. Pedido de cliente:**

Un pedido de cliente es el compromiso por parte del cliente o cliente potencial de comprar un producto o servicio. El documento es importante para la planificación de la producción, creación de pedidos y programación de recursos.

**3. Entrega:**

Se crea una nota de entrega para indicar el envío de las mercancías.

**4. Factura de deudores:**

Después de haber entregado las mercancías o suministrado los servicios, facture al cliente mediante una factura de deudores. Con este documento, solicite el pago a su cliente y registre el ingreso en la cuenta de pérdidas y ganancias.

La factura es el único documento obligatorio en el proceso de ventas. Se puede crear uno sin crear los otros tres de antemano.

En la figura 5 se muestra el flujo general de ventas SAP, en donde se generara los diferentes documentos.

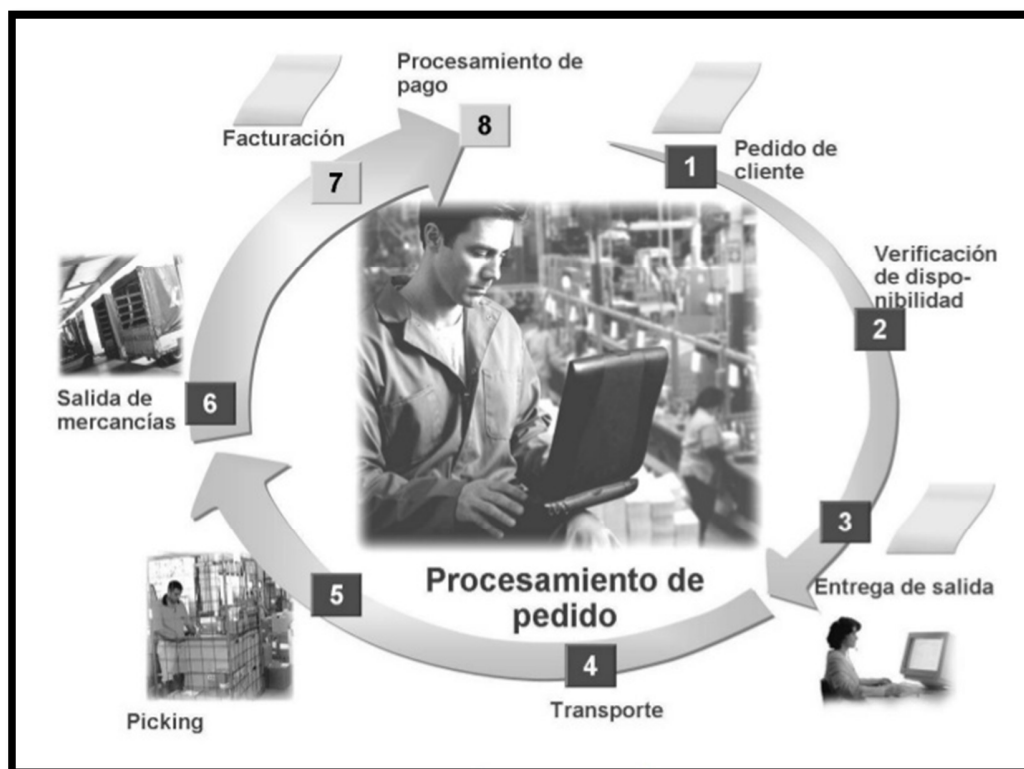


Figura 5. Flujo de Ventas SAP [WEBSAP\_035]

En la figura 5 se puede apreciar claramente el flujo de los documentos de ventas estándar de SAP distinguiéndose los 4 documentos importantes: Cotización – Pedido – Entrega y Factura. La generación de cada documento se realizara de forma independiente accediendo a una pantalla específica vía un comando SAP conocidos como transacción.

Cada documento de venta es creado de forma sucesiva y según el flujo estándar de SAP. Distintos usuarios intervienen para la generación de un documento de venta y poder completar el flujo de venta como se visualiza en la figura 6.

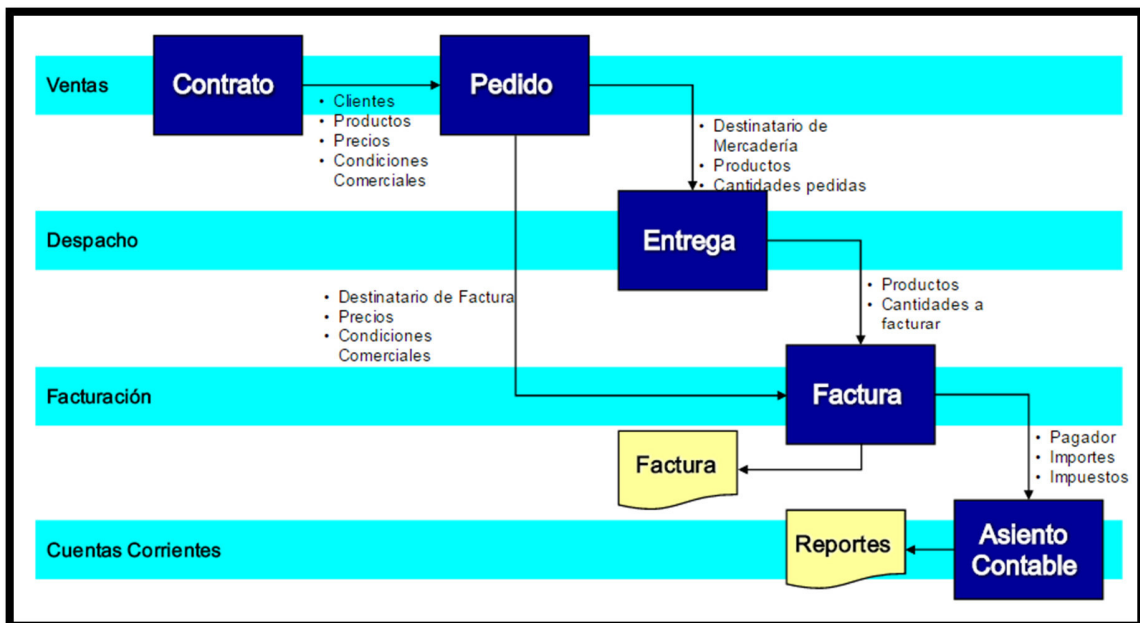


Figura 6. Flujo de documento de ventas estándar de SAP [WEBSAP\_036]

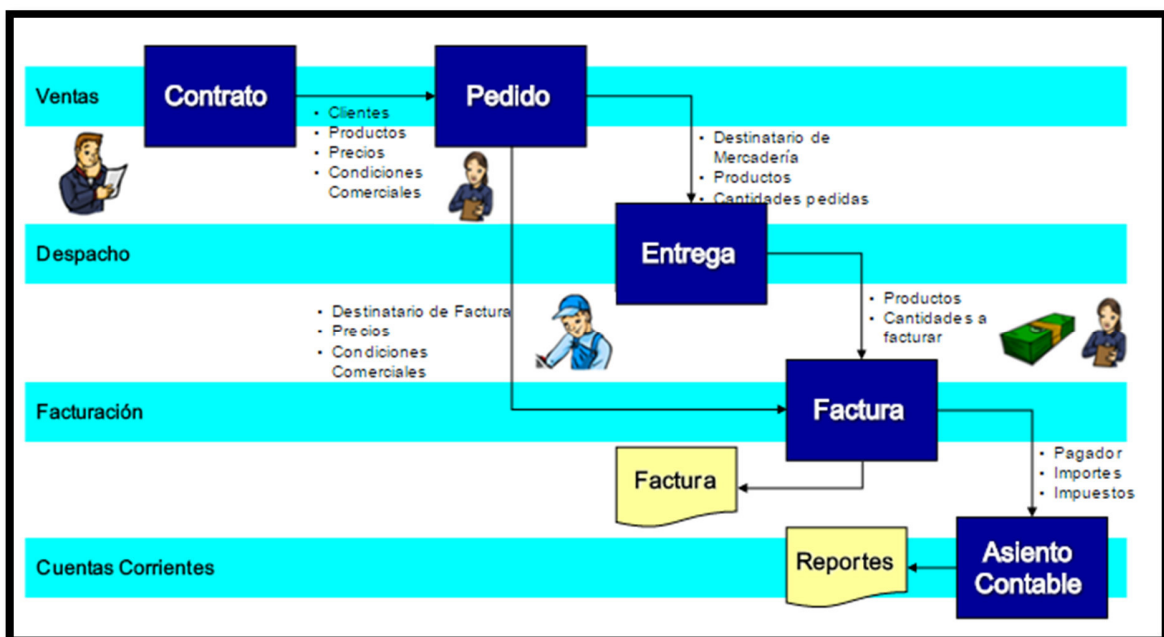


Figura 7. Flujo de documento de ventas estándar de SAP por usuarios [WEBSAP\_036]

En el Anexo 7 se detalla la creación de los documentos del flujo de ventas SAP.

### **Documentos adicionales del proceso:**

Cada uno de los siguientes documentos tiene un fin particular en el proceso de ventas:

[WEBSAP\_004]

**1.- Factura de reserva de clientes:** se utiliza cuando una empresa tiene inquietudes respecto de la solvencia de su cliente. En este caso, la empresa solicita el pago antes de la entrega de los artículos al cliente.

**2.- Devolución:** un documento de compensación de corrección que se utiliza para realizar un abono al cliente si las mercancías se han entregado sin haber emitido una factura de deudores.

**3.- Factura de deudores de pago:** documento para ventas al contado a clientes esporádicos. SAP procesa una factura de deudores + documento de pago del mismo modo que una factura de deudores. Los asientos correspondientes de contabilidad e inventario se procesan automáticamente después de contabilizar el documento.

**4.- Abono de deudores:** se utiliza para realizar un abono a un cliente si se entregaron las mercancías y se emitió una factura de deudores.

Es posible crear nuevos documentos a partir de documentos existentes. Al hacerlo, sólo se visualizan los documentos que todavía están pendientes.

Documentos pendientes:

- Son aquellos para los que aún no se ha creado un documento de seguimiento.
- Permanecen pendientes hasta que se transfieran todos los artículos al documento de seguimiento o hasta que se cierren o se inviertan de forma manual.

### **2.2.2.- Sub Módulos incluidos en Ventas y Distribución**

#### **- Sub - Módulo de Ventas SD-SLS Sales.**

Las funcionalidades en este sub modulo abarca la ejecución de diferentes transacciones de negocios basados en documentos de venta definidos en el sistema, desde gestionar una petición de oferta hasta la confirmación de un pedido de cliente el cual es un documento electrónico que recoge y registra las mercadería solicitadas.

Aquí también se propone automáticamente los datos los cuales están previamente cargados en el sistema, de esta manera se garantiza la calidad de la información ya que cada ingreso es previamente validado con los datos maestros, también se considera ofrecer respuestas a los clientes sobre productos, atender reclamaciones.

[WEBSAP\_004]

#### **- Sub - Módulo de Datos Maestros de Ventas SD-MD Master Data**

Las funcionalidades en este sub modulo abarca las opciones poder gestionar los datos maestros cargados en el sistema, siendo los más importantes para este proceso:

- Maestro de clientes.
- Maestro de materiales.
- Registro info del Cliente – Material.
- Condiciones de precios.
- Condiciones de descuento.



La información manejada se almacena de forma estructurada de manera que se garantice la validez de lo especificado en el pedido. [WEBSAP\_004]

- **Sub - Módulo de Facturación SD-BIL Billing**

Las funcionalidades en este sub modulo controlan el procesamiento y creación de documentos de facturación, como facturas, notas de crédito y notas de débito, así como documentos de cancelación, todos estos datos proveen de información a los módulos financieros de SAP. [WEBSAP\_004]

- **Sub - Módulo de Expedición SD-SHP Shipping.**

Las funcionalidades en este sub modulo permiten dar inicio al flujo de despacho siendo el primer paso realizar la entrega de salida seguido de dar soporte en la selección y confirmación de las órdenes de transporte, el embalaje y la planificación y supervisión del transporte.

Se encuentran dispuestas la gestión de las entregas, recogidas de materiales, información para planificar el transporte. [WEBSAP\_004]

- **Sub – Módulo de Funciones Básicas SD-BF Basic Functions**

Las funcionalidades en este sub modulo permite al sistema verificar cada uno de los campos relacionados a ventas como créditos de clientes, disponibilidad, precios, condiciones, etc. [WEBSAP\_004]

- **Sub – Módulo de Comercio Exterior SD-FIT**

Este componente proporciona soporte para gestionar el comercio con países extranjeros, fundamentalmente controlando las leyes y normas comerciales, preparación de declaraciones para aduanas, etc. [WEBSAP\_004]

- **Sub – Módulo de Soporte de Ventas SD-CAS Sales Support**

Las funcionalidades en este sub modulo Incluye opciones para soportar tanto a ventas como a los empleados de marketing, permitiendo realizar campañas, analizar los de la competencia, informar sobre los clientes potenciales, etc. [WEBSAP\_004]

- **Sub – Módulo de Sistema de Información SD-IS Information System**

Al igual que le resto de módulos, SD incluye un completo sistema de información que permite realizar múltiples tipos de análisis y agregaciones sobre los datos operativos. [WEBSAP\_004]

- **Sub – Módulo de Intercambio electrónico de datos SD-EDI (Electronic Data Interchange)**

Soporte de EDI para intercambio estándar de documentos comerciales con otras empresas. [WEBSAP\_004]

## **2.3.- Expedición en SAP**

La Expedición en SAP es realizada de acuerdo a los parámetros de mejores prácticas internacionales. [WEBSAP\_004].

### **2.3.1.- Definición y Estructura Organizativa del Centro de Distribución (CD)**

En el CD como en toda organización física hay una estructura organizativa, en este caso ésta es muy amplia ya que hay puestos de trabajo o cargos para cada una de las funciones que se desarrollan dentro de este CD, así se podrá encontrar nivel operativo y nivel administrativo de Recepción, Despacho, Aprovisionamiento, Salida Local (Provincias), etc. [WEBSAP\_004]

### **2.3.2.- Puestos de Expedición**

El Puesto de Expedición controla las actividades de expedición, es decir es el ente físico y/o virtual principal de la expedición. Este último puede ser una rampa de carga de la mercadería hacia los vehículos de transporte que llevan los pedidos a los clientes o a otros Centros de Distribución de la misma empresa.

El concepto de puesto de expedición se enmarca en SAP como el lugar físico o virtual o sino un grupo de personas embalando productos de una característica común. [WEBSAP\_004]

### **2.3.3.- Áreas del Almacén referentes a la Expedición**

Con respecto al aprovisionamiento la asignación de stock se hace a nivel de Almacén, y presenta la siguiente estructura organizativa dentro del mismo. [WEBSAP\_004]

A continuación se pasara a tocar los conceptos necesarios:

- **Almacén**

La estructura mayor en la que se asigna el stock

- **Número de Almacén**

La estructura del almacén se gestiona bajo un número de almacén.

- **Tipo de Almacén**

Los almacenes definen sus tipos de almacén de acuerdo a sus características técnicas, por ejemplo, por la condición de producto a almacenar, si es de picking, si es de un tipo de comercialización especial, etc.

- **Área de Picking**

Esta área agrupa las ubicaciones en el tipo de almacén.

- **Zona de puesta disposición**

Es la zona donde se ubica la mercadería justo antes de la carga para expedirla.

#### **2.3.4.- Proceso de Expedición de Materiales**

Entre las funciones realizadas por el Sistema en gestión de expedición se incluyen:

[WEBSAP\_004]

- Supervisor de programación para los documentos prontos a envío como pedidos de clientes y también de traslados a otros centros.
- Crear y tratar las entregas de salida
- Supervisar la disponibilidad de mercadería
- Controlar la situación de capacidad en el almacén
- Soportar el picking. Conexión al sistema de gestión de almacenes.
- Embalar la mercadería
- Imprimir y transferir documentos de expedición.
- Gestionar la salida de mercadería.

#### **2.3.5.- Definición de parámetros en el Menú Customizing**

Antes de realizar cualquier movimiento en el sistema es necesario indicarle al sistema los parámetros que son propios del negocio donde se va a implementar el sistema como por ejemplo Sociedades, Centros de Distribución, Almacenes, etc. [WEBSAP\_004]

Para agilizar la implementación del sub módulo de Expedición es necesario ingresar al sistema los parámetros como:

##### **- Puesto de Expedición**

Para realizar la expedición de mercadería es necesario haber creado el Centro “CD1” y el Puesto de Expedición “PE1”. [WEBSAP\_004].

Pero no solo basta con crearlos sino que hay que asociarlos de modo que las funciones del sub-módulo de Funciones Básicas genere esta asignación en todo el sistema en el mismo momento. [WEBSAP\_004]

Cuando se crea el puesto de expedición como entidad organizativa en el sistema se debe:

- Asignar un código, así como una denominación y una dirección. Esto se refleja en la Tabla1.

Código	Denominación	Dirección
PE1	Puesto de Expedición 1	Av. San Pablo 123 La Victoria

Tabla 1. Definición de Puesto de Expedición

Esta funcionalidad pertenece a Ejecución Logística como todas las configuraciones de parámetros que refieren a la Expedición. [WEBSAP\_004].

Es necesario emplear la opción de Asignación de puestos de expedición pero para realizar esta asignación es necesario haber definido otros parámetros.

En la Tabla 2 se muestra la asignación de Puestos de Expedición se determina como: [WEBSAP\_004].

Puesto de Expedición = Condición De Expedición + Grupo De Carga +

Centro Suministrador

Puesto de Expedición	Condición de Expedición	Grupo de Carga	Centro Suministrador
PE1	0 1	01	CD1

Tabla 2. Asignación del Puesto de Expedición

Definimos los nuevos términos:

- **Condiciones de Expedición**

Este campo se define en el Dato Maestro del Cliente y refiere a la catalogación del cliente en cuanto a la venta y la expedición. [WEBSAP\_004].

Depende directamente de la necesidad de expedición (si es urgente, si se requiere enviar al menor costo) y del tipo de cliente que es, si es un cliente normal, centro, cliente de órdenes de gran volumen, etc. de esta definición se desprenden datos válidos para el transporte también. [WEBSAP\_004]

- **Grupo de Carga**

Este campo se define en el Dato Maestro del Artículo y refiere a la catalogación de este artículo con respecto al sector al que pertenece. [WEBSAP\_004].

Depende directamente del tipo de artículo que es, estos tipos de artículos los define también el negocio, se hacen estas diferencias cuando el negocio indica que el tratamiento de la mercadería es diferente con respecto al rubro del negocio. [WEBSAP\_004]

- **Centro Suministrador**

Para asignar el centro de suministrador del cual depende en la estructura organizativa.

Es necesaria en la Expedición definir el número de almacén del cual se va a extraer la mercadería para realizar la preparación del pedido. [WEBSAP\_004].

El número de almacén depende directamente del Centro Suministrador y la organización de ventas del cliente, esto se muestra en la Tabla 3 . [WEBSAP\_004]

Número de almacén = centro suministrador + Organización de ventas.

<b>Numero de Almacén</b>	<b>Centro Suministrador</b>	<b>Organización de ventas</b>
0121	CD1	1401

Tabla 3. Definición de número de Almacén.

Un número de almacén reúne múltiples tipos de almacén y ubicaciones de las cuales se gestiona la salida del material del almacén.

A nivel de número de almacén los stocks sólo se gestionan cuantitativamente y no en base a su valor. [WEBSAP\_004].

- **Almacén de Picking:**

Del cual se van a extraer los productos referidos en la entrega de salida y por ende del pedido. El sistema asigna este almacén cada vez que encuentra una asociación entre Puesto de Expedición, Centro Suministrador y Condición de Almacenaje. [WEBSAP\_004].

Esto se ve reflejado en la Tabla 4.



**Almacén de Picking** = Puesto De Expedición + Centro Suministrador +  
Condición de Almacenaje

<b>Almacén Picking</b>	<b>Puesto de Expedición</b>	<b>Condición de Almacenaje</b>	<b>Centro Suministrador</b>
PE1	PE1	01	CD1

Tabla 4. Determinación de Almacén de Picking.

Se requiere que ya se hayan creado y definido los Puestos de Expedición y Centro Suministrador.

**- Condición de Almacenaje:**

Refiere a la condición bajo la cual el material debe almacenarse, éstas son introducidas en el dato maestro del material. El sistema SAP encontrará entonces el almacén de picking en función, entre otras cosas, de las condiciones de almacenaje. [WEBSAP\_004]

## **2.4.- Arquitectura orientada a servicios (SOA)**

### **2.4.1.- Introducción**

Con la introducción de las tecnologías de información (TI) en las organizaciones, las empresas han construido sus sistemas de información en base a las necesidades específicas de las unidades de negocio, creando para esto infraestructuras de datos que más tarde se convirtieron en “silos de información”, usualmente aislados o pobremente cohesionados. [WEBSAP \_007]

Dicha situación llegó a un punto crítico cuando las empresas comenzaron a enfrentar complejos procesos de expansión o fusión, obligándolos a organizar toda esta información y transferirla de manera eficiente y consolidada a los ahora diversos actores de la organización, además de las necesidades constantes de alimentar los canales con clientes y proveedores. [WEBSAP \_007]

Cada vez se demandan aplicaciones más complejas, con menos tiempo de desarrollo, presupuesto, y en muchos casos se requiere re implementar funcionalidades preexistentes. [WEBSAP \_007]

Tratar de reutilizar estas funcionalidades resulta una labor difícil de realizar debido a que no fueron diseñadas para integrarse, o bien se desarrollaron sobre plataformas o tecnologías incompatibles entre sí. [WEBSAP \_007]

El concepto de “integración” se convierte en pieza clave y necesaria para administrar eficientemente diversas operaciones, ahorrar tiempo y costos, conectar con facilidad redes de clientes y proveedores, y facilitar la toma de decisiones complejas de los diversos actores de una empresa, lo que le permitirá reducir los esfuerzos de desarrollo y mantención

de las TI, poniéndolas definitivamente al servicio del crecimiento de su empresa.  
[WEBSAP\_007]

SOA se presenta en este escenario como una solución adecuada, definiendo una arquitectura

donde todas las actividades o los procesos están diseñados para ofrecer un Servicio. Se entiende por Servicio componentes de software con interfaces bien definidas e independientes de su implementación.

Este modelo de arquitectura representa una forma de organizar los sistemas de información que permite la interacción entre los diferentes Servicios ofrecidos.

#### **2.4.2.- Antecedentes**

En los años 60's hasta principios de los 70's aparecieron las arquitecturas monolíticas con los mainframes, cuya características principales eran:

- Interfaces gráficas de usuario (GUI).
- Función centralizada.
- Servicios de presentación, negocios y persistencia en la misma máquina.
- No hay concurrencia de usuario.
- Grandes, costosos y pesados.

Durante los años 80's y 90's la tecnología existente permitía a los equipos de cómputo acceder a las aplicaciones de manera remota, fue entonces cuando la ejecución lógica fue dividida entre un cliente y un servidor de base de datos. Surge CORBA (Common Object Request Broker Architecture), cuya funcionalidad consistía en un identificador único

llamado Object Request Broker (ORB) para acceder a los objetos de manera remota, en lugar de proveer servidores que expusieran un gran número de funciones remotamente accesibles.

A mitad de los 90's en 1997 Sun Microsystems introdujo la tecnología de ambiente distribuido Enterprise Java Beans (EJB) donde se aplica el concepto de contenedor, que es el responsable para la administración de recursos como objetos, conexiones y transacciones en un servidor EJB. [WEBSAP \_008]

Algunas tecnologías como Remote Procedure Call (RPC), CORBA, Distributed, Component Object Model (DCOM) y EJB dieron inicio al surgimiento de un gran número de soluciones basadas en middleware. Sin embargo el surgimiento de estas soluciones presento un problema, la heterogeneidad de los middleware, para hacer frente a este inconveniente surgió el Extensible Markup Language (XML) como un formato independiente de los middleware para el intercambio de datos y documentos entre diferentes aplicaciones. [WEBSAP \_008]

En los comienzos del 2000's, debido a la necesidad de un estándar para el intercambio de mensajes en XML, la compañía Microsoft propuso la iniciativa de crear los servicios Web basados en XML con la utilización del protocolo Simple Object Access Protocol (SOAP), y a su vez realizó un lenguaje de definición de interfaz llamado Web Service Description Language (WSDL), para describir la interfaz de servicio, en la actualidad esta iniciativa forma parte de los estándares del consorcio World Wide Web (W3C) donde han colaborado las empresas más importantes e influyentes de la web. [WEBSAP \_008]

La aparición de CORBA, DCOM, EJB y servicios Web ha permitido la creación de aplicaciones de gran escala, de esta manera proveen las bases de la Arquitectura Orientada a Servicios (SOA por sus siglas en inglés). [WEBSAP \_008]

Desde el punto de vista tecnológico es importante contar con una arquitectura de software que sea interoperable, escalable y que además permita la reutilización de los servicios ofrecidos a los diferentes consumidores. De tal manera que si en el futuro se desea hacer una actualización al servicio prestado, no se tenga que modificar la aplicación completa, sino únicamente el servicio, es decir, la independencia de los servicios. Es por ello que SOA es el siguiente paradigma arquitectónico luego del advenimiento del modelo cliente/servidor y las aplicaciones basadas en Internet. [WEBSAP \_008]

#### **4.2.3.- Objetivos**

Definimos dos tipos de objetivos desde el punto de vista de la empresa y de la tecnología.

##### **4.2.3.1.- Objetivo empresarial**

Cuando una empresa decide hacer uso de una arquitectura SOA es porque tiene objetivos específicos de negocio que cubrir, reducir costos, aumentar ingresos, mejorar la productividad, comunicación con varias empresas y ajustar los sistemas a los requerimientos del negocio. [WEBSAP \_008]

Con el uso de entornos orientados a servicios las empresas pretenden mejorar la interacción con los clientes, partners, proveedores, empleados y también reducir el ROI (Return of Investment) retorno de la inversión, es decir, conseguir una mayor rentabilidad de las inversiones tecnológicas. Para las empresas se abre un abanico amplio de aplicación, desde

la utilización en la cadena de suministro, entornos B2B o servicios de seguridad.  
[WEBSAP \_008]

Según [ACCENTURE, 2008] menciona que “La arquitectura garantiza la interoperabilidad de los sistemas a pesar que, en gran parte, hayan sido construidos en distintos momentos, con diferentes intenciones, plataformas y niveles de servicio, y a pesar del hecho de que ahora se encuentren en distintos ciclos de mantenimiento, mejora y presupuesto. Anteriores estrategias de integración entraban en conflicto con estas realidades, pero ahora la arquitectura SOA ofrece un modo de enfrentarse mejor a ellas y de aumentar los niveles de agilidad y flexibilidad.”

#### **Beneficios para el negocio:**

- **Eficiencia.** Transforma los procesos de negocio en servicios compartidos con un menor costo de mantenimiento.
- **Capacidad de respuesta.** Rápida adaptación y despliegue de servicios, clave para responder a las demandas de clientes, partners y empleados.
- **Adaptabilidad.** Facilita la adopción de cambios añadiendo flexibilidad y reduciendo el esfuerzo.

Según la Figura 8, SOA nos muestra cómo va adoptando los procesos de una organización en servicios de negocio.

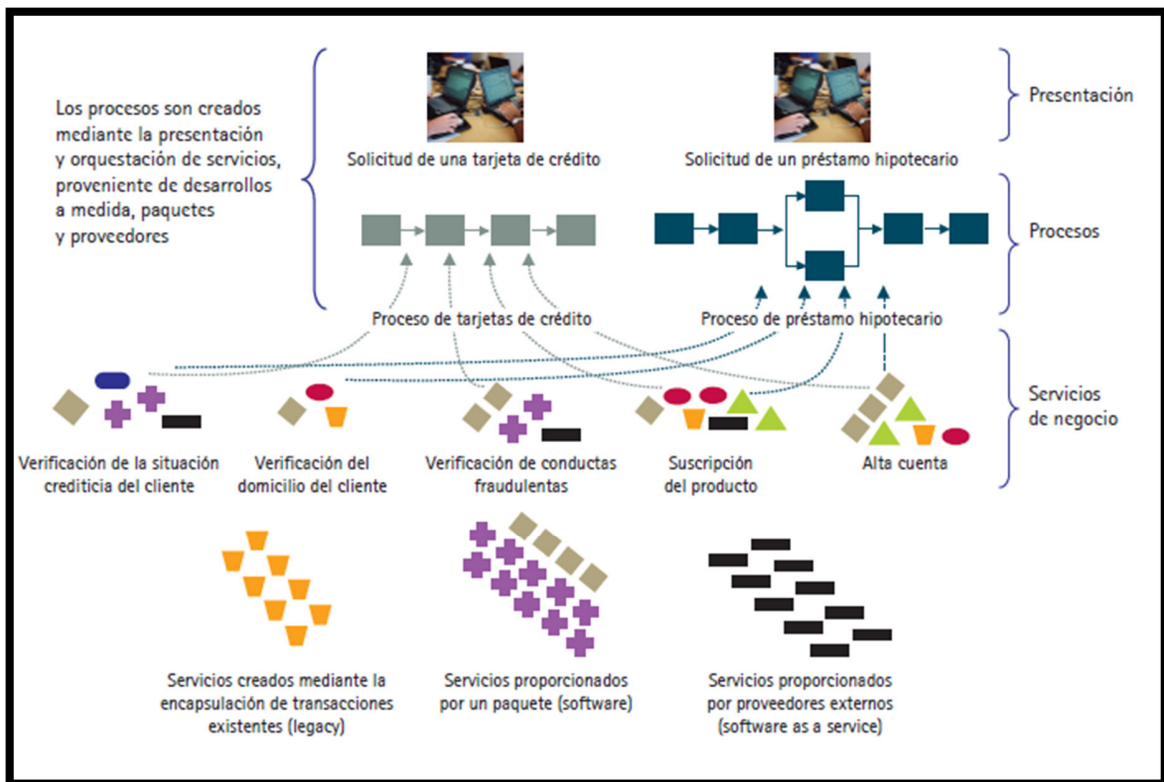


Figura 8. SOA modifica el funcionamiento de la organización centrándose en los procesos de negocio.

Fuente: [ACCENTURE, 2008]

#### 4.2.3.2.- Objetivo tecnológico

Las arquitecturas SOA pretenden concebir las aplicaciones desde otro punto de vista, una aplicación orientada a servicios combina datos en tiempo real con otros sistemas capaces de fusionar los procesos de negocio.

Las aplicaciones basadas en SOA utilizan tecnología totalmente estándar como es XML y servicios Web para la mensajería. Estándares como SOAP, Web Services Description Language (WSDL) y Business Process Execution Language (BPEL) estandarizan así la

compartición de información, el modelo de integración de procesos y la cooperación entre aplicaciones.

**Beneficios tecnológicos:**

**- Aumenta la flexibilidad**

- Adaptación de los sistemas existentes a la base de datos.
- Disminuir el desarrollo de interfaces punto a punto entre los sistemas.
- Interoperabilidad entre sistemas, permitiendo tanto la externalización como la prestación de servicios.

**- Mejora la productividad de los procesos:**

- Se incrementa el nivel de automatización de los procesos, reduciendo el número de actividades manuales.
- Cuadro de mando mediante la monitorización de las actividades del negocio.
- Optimizar los análisis estadísticos de los flujos de negocio reales mediante indicadores de negocio permitiendo que los puntos de red mejoren sustancialmente.
- Simulación de los procesos mediante el beneficio de variantes para evaluar el impacto que tendrá durante el desarrollo.

**- Mejora el proceso de construcción de software:**

- Industrialización de los procesos
- Mejora la especificación de los requerimientos de negocio.



- Se establece una filosofía de desarrollo a todos los canales y negocios.
  - Mejora la calidad.
  - Se desintegran los procesos y se acoplan actividades
  - Mejora el mantenimiento (procesos autodocumentados
- **Mejora la usabilidad de las aplicaciones:**
- Permite presentar al usuario la información dispersa en distintos sistemas y de forma integrada.
  - Mayor nivel de automatismo en las aplicaciones en procesos complejos de workflow.
  - Utilizar tecnologías de presentación avanzadas como Web 2.0 [ACCENTURE, 2008].

Según la Figura 9, SOA nos muestra los beneficios a nivel tecnológico desde el punto de vista del desarrollo de las aplicaciones.

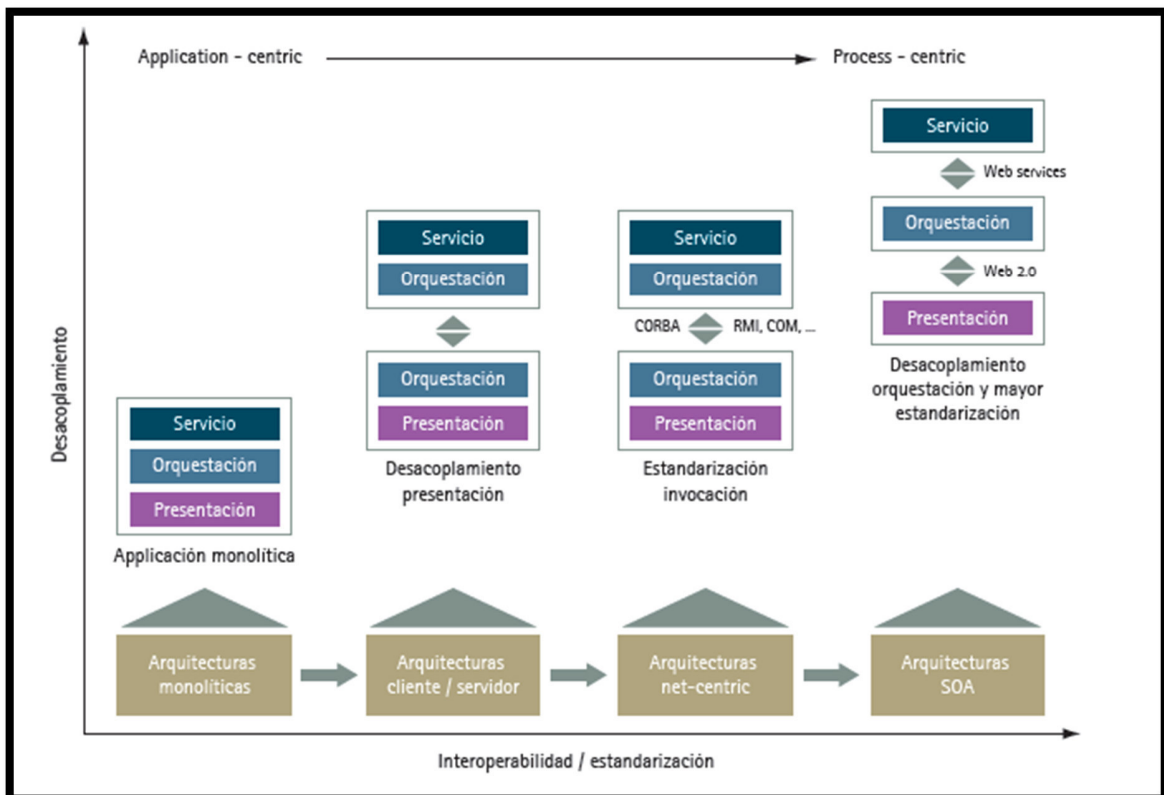


Figura 9. Impacto de SOA en la evolución de las tecnologías de información desde el punto de vista de desarrollo de aplicaciones.

Fuente: [ACCENTURE, 2008]

#### **4.2.4.- Definiciones**

“SOA se define como un modelo de componentes que interrelaciona las diferentes unidades funcionales de las aplicaciones, denominadas servicios, a través de interfaces y contratos bien definidos entre esos servicios. La interfaz se define de forma neutral, y debería ser independiente de la plataforma hardware, del sistema operativo y del lenguaje de programación utilizado. Esto permite a los servicios, contruidos sobre sistemas heterogéneos, interactuar entre ellos de una manera uniforme y universal.” [WEBSAP\_009]

Por otro lado la Arquitectura Orientada a Servicios (SOA, siglas del inglés Service Oriented Architecture) es definida como “un paradigma de arquitectura para diseñar y desarrollar sistemas distribuidos.” [WEBSAP\_010]

“Este concepto de diseño de arquitectura trata de alinear a las TI con el propio negocio de la organización. La forma como la realiza es exponiendo procesos de negocio como servicios, sin importar la ubicación física de los mismos y con qué tecnologías serán implementados.” [WEBSAP\_011]

De las definiciones dadas decimos que SOA han sido creada para satisfacer los objetivos de negocio las cuales incluyen facilidad y flexibilidad de integración con sistemas legados, alineación directa a los procesos de negocio reduciendo costos de implementación, innovación de servicios a clientes y una adaptación ágil ante cambios incluyendo reacción temprana ante la competitividad.

#### **4.2.5.- Fases de SOA**

Según [Accenture, 2008] indica que es necesario abordar la implantación de SOA en cuatro fases, realizando varias iteraciones en cada una de ellas antes de pasar a la siguiente.

##### **FASE 1: Organización y estrategia:**

Esta es la fase de toma de contacto con SOA, donde la compañía se centrará en la evaluación de la situación actual y en el plan para definir el alcance de la transformación hacia SOA, asegurando una base sólida de servicios y una hoja de ruta para obtener todos los beneficios de SOA. Tradicionalmente, esta fase se compone de cuatro tareas secuenciales:

- Comprensión de la estrategia de negocio y procesos.
- Análisis de la situación actual de los sistemas.
- Definición del modelo objetivo de referencia SOA.
- Creación de la hoja de ruta SOA.

Adicionalmente, en esta fase (o en la siguiente) se pueden realizar algunos pilotos con los proveedores de infraestructura y software.

##### **FASE 2 - Implantaciones tácticas:**

En esta fase se realizarán las primeras implantaciones tácticas de SOA, con el objetivo de que sirva también para familiarizarse tanto con la tecnología usada como con los procedimientos de gobierno y organización. Además, durante la fase 2 se creará la infraestructura base de SOA y se iniciará el catálogo de procesos y servicios.

Es recomendable que en la fase 2 se elijan las aplicaciones con un alto componente de workflow para obtener el máximo beneficio de la tecnología SOA y permitir probar dicha tecnología en su máxima extensión. También en esta fase se suele iniciar el proceso de identificación y reutilización de los servicios existentes, así como su publicación en el catálogo.

### **FASE 3 - Plataforma SOA:**

En la fase 3 se consolidará la implantación de SOA, tanto desde el punto de vista tecnológico como desde el punto de vista organizativo y de gobierno. En esta fase, además de consolidar la infraestructura base de SOA, se profundizará en la monitorización de procesos y se dispondrá de un catálogo operativo de procesos y servicios. Desde el punto de vista de negocio se realizará la implantación de los servicios/procesos estructurales (core).

### **FASE 4 - SOA industrializado:**

Durante la última fase se obtendrán todos los beneficios de la filosofía SOA. Se alcanzará un alto grado de reutilización de servicios y se impondrá el modelo de factoría SOA, donde la organización se centrará en diseñar los procesos, y tanto la construcción de los mismos como los servicios requeridos (que no existan en el catálogo) se externalizarán en factorías.

Por otra parte, se alcanzará un mayor grado de sofisticación en la gestión de SOA, como en la automatización de las reglas de negocio al modelo operativo, en la automatización del gobierno, en la implantación de un cuadro de mando de procesos y en la federación (ubicuidad) de los servicios.

Según la Figura 10 se describen las fases de SOA, desde la adopción hasta la automatización del gobierno SOA.

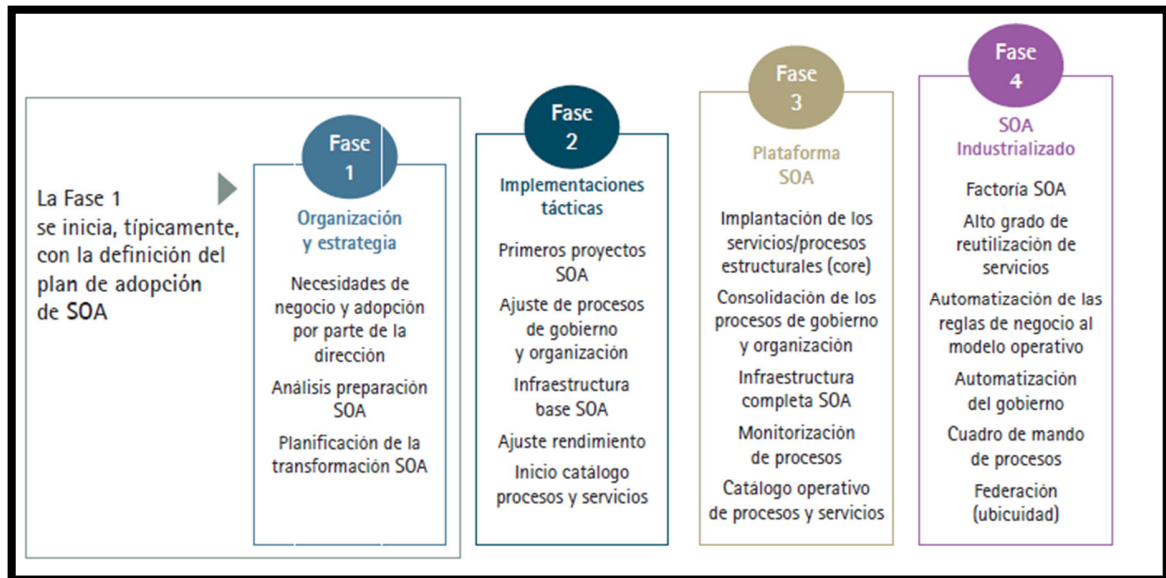


Figura 10. Fases de SOA.

Fuente: [ACCENTURE, 2008]

#### 4.2.6.- Facilitadores tecnológicos clave de SOA

Según el Figura 11 en el estudio realizado por [ACCENTURE, 2008], señala los siguientes facilitadores tecnológicos que SOA nos ofrece:

- **BPM o Business Process Management;** Es el principal facilitador que recoge las tecnologías para permitir la definición/ejecución de los procesos tanto en su componente de modelado (BPA) como de implantación (BPO). Adicionalmente, es aconsejable contar con un motor de reglas (BRE) que permita externalizar las reglas de decisión que requieren ser modificadas frecuentemente.

- **La tecnología de Web Services:** Permite encapsular los servicios mediante un estándar ampliamente aceptado por todos los fabricantes y proveedores. Este estándar proporciona ventajas claras para proveer y consumir servicios al exterior, pero no es obligatoria su implementación en entornos cerrados.
- **El ESB o Enterprise Service Bus;** Facilita la conexión entre sistemas/servicios heterogéneos, resolviendo deficiencias de la tecnología de web services como la garantía de entrega, localización, seguridad, transaccionalidad, etc. Dependiendo de la heterogeneidad de una instalación, su uso puede ser imprescindible o no ser requerido.
- **BAM o Business Activity Monitoring;** Proporciona una monitorización de los procesos (con una visión de negocio) en tiempo real y con capacidad de actuación.
- **El Gobierno de desarrollo;** El ESR o Enterprise Service Repositorio, es el catálogo de servicios y procesos (tanto desde el punto de vista técnico como de negocio) y es fundamental para la gestión de los servicios y procesos tanto desarrollados como comprados.
- **El Gobierno de ejecución;** Es un conjunto de herramientas y utilidades que permiten el gobierno de los servicios y procesos en ejecución, generando cuadros de mando de niveles de servicio y aplicando políticas de actuación automáticas. Bajo este facilitador también se suelen cubrir todos los aspectos de seguridad en SOA.

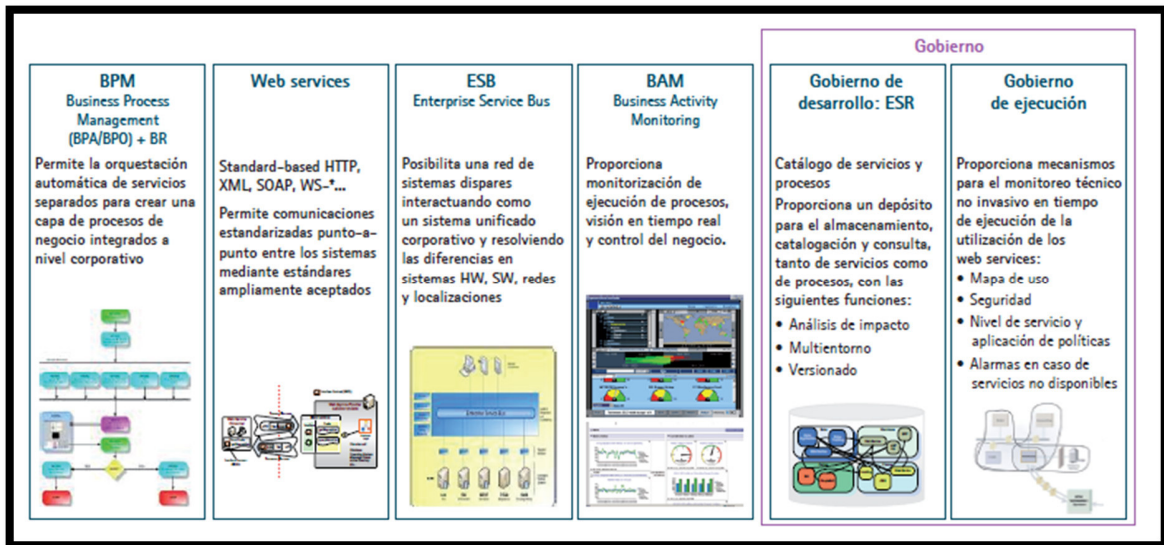


Figura 11. Facilitadores tecnológicos clave de SOA

Fuente: [ACCENTURE, 2008]

#### 4.2.7.- Retos de SOA

Embarcarse en un proyecto de SOA supone tener que resolver una serie de retos, tanto a nivel organizativo como técnico, y estos retos pueden convertirse en verdaderas barreras insuperables si se ha partido de la idea de que SOA es el remedio para toda clase de males.

Para que las iniciativas de adopción de SOA tengan un fin satisfactorio, hay que asegurarse de que se cumplen una serie de condiciones indispensables:

- **Definir claramente los objetivos de negocio.** El primer paso a la hora de adoptar SOA es identificar con claridad los problemas o retos empresariales más prioritarios. Cuando más precisa sea esa formulación, más fácilmente se podrá delimitar la dirección y el alcance de cualquier proyecto SOA. Disponer de una visión y un rumbo claro desde el principio hará



mucho más fácil la ejecución de procesos cuya esencia es la integración de múltiples funciones.

- **Definir claramente el alcance del proyecto SOA.** El objetivo de cualquier proyecto SOA no debe consistir en renovar de forma indiscriminada y masiva toda la infraestructura de IT. Este tipo de megaproyectos fracasan a la hora de implementarlos porque cuando por fin se ha conseguido crear la solución, las condiciones del negocio suelen haber cambiado tanto que los problemas que ahora deben resolverse ya no tienen mucho que ver con aquellos que se pretendían resolver cuando se inició el proyecto. El objetivo real de cada iniciativa SOA debe ser responder a necesidades concretas de negocio y crear soluciones en pasos discretos, incrementales e iterativos.

- **Evitar introducir SOA sin motivos reales que lo justifiquen.** La adopción de SOA no debe considerarse una necesidad tecnológica, sino organizativa: debe responder a las necesidades de la organización. Si la introducción de SOA solamente responde al puro gusto por disponer de SOA y se empiezan a crear servicios sin un significado de negocio claro, sin la granularidad adecuada o con demasiadas interconexiones, el resultado será una implementación excesivamente compleja, inmanejable y tremendamente costosa.

- **Gestionar el proceso.** Los servicios y aplicaciones se corresponden con procesos y los outputs de información deseados a través de las diversas áreas funcionales de la organización. Puesto que representan procesos compartidos, es necesario que se les asigne un propietario para que puedan inventariarse y gestionarse a fin de garantizar que cumplen en todo momento con las directivas corporativas y responden adecuadamente a las necesidades que los justifican. [WEBSAP\_029]

#### 4.2.8.- Elementos de SOA

En las Arquitecturas Orientadas a Servicios, el elemento básico es el servicio. Pero únicamente con este concepto, no podríamos diseñar una arquitectura SOA. Cuatro son los elementos esenciales necesarios para la construcción de una Arquitectura Orientada a Servicios: [WEBSAP\_028]

1. **Operación:** Es la unidad de trabajo o procesamiento en una arquitectura SOA.
2. **Servicio:** Es un contenedor de lógica. Estará compuesto por un conjunto de operaciones, las cuales las ofrecerá a sus usuarios.
3. **Mensaje:** Para poder ejecutar una determinada operación, es necesario un conjunto de datos de entrada. A su vez, una vez ejecutada la operación, esta devolverá un resultado. Los mensajes son los encargados de encapsular esos datos de entrada y de salida.
4. **Proceso de negocio:** Son un conjunto de operaciones ejecutadas en una determinada secuencia (intercambiando mensajes entre ellas) con el objetivo de realizar una determinada tarea.

En la figura 12 se muestra los elementos de la arquitectura SOA.

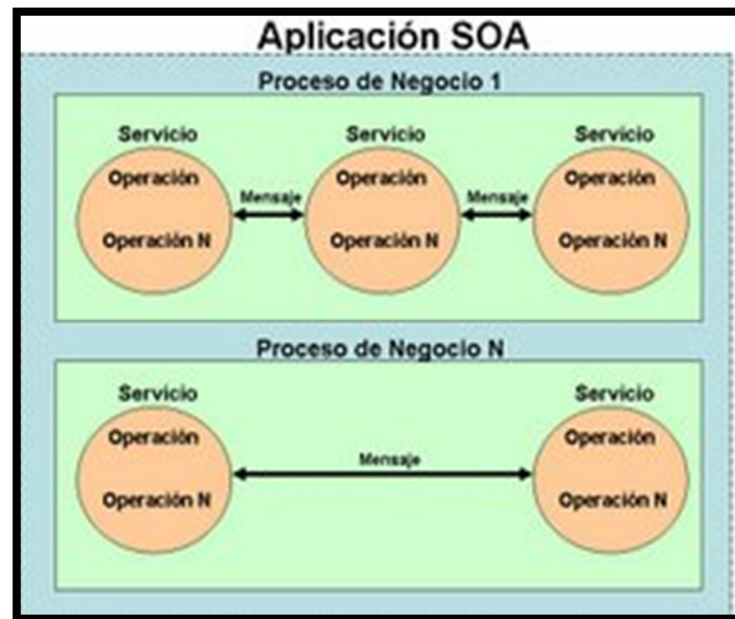


Figura 12. Elementos de una Arquitectura SOA. [WEBSAP\_028]

Por lo tanto, una aplicación SOA estará formada por un conjunto de procesos de negocio. A su vez esos procesos de negocio estarán compuestos por aquellos que servicios que proporcionan las operaciones que se necesitan ejecutar para que el proceso de negocio llegue a buen término. Por último para ejecutar esas operaciones es necesario el envío de los datos necesarios mediante los correspondientes mensajes.

#### 4.2.9.- Servicios Web

Un Servicio Web es un servicio ofrecido por una aplicación que expone su lógica a clientes de cualquier plataforma mediante una interfaz accesible a través de la red utilizando tecnologías (protocolos) estándar de Internet.

Por ejemplo, una aplicación como Access está formada por un conjunto de componentes que ofrecen una serie de servicios, como el acceso a datos, la impresión de informes, el diseño de tablas.

La idea de los servicios es la misma, aunque éstos no tienen por qué estar en el mismo ordenador que el cliente y además son accedidos a través de un servidor Web y de un modo independiente de la plataforma, utilizando protocolos estándar (HTTP, SOAP, WSDL, UDDI), así como lo muestra la Figura 13. [WEBSAP\_027]



Figura 13. Pila de protocolos de los WebServices. [WEBSAP\_027]

Una vez creado el servicio, para conseguir que sea accesible por los consumidores, es necesario describirlo utilizando un lenguaje estándar llamado WSDL (Web Service Description Language).

Los clientes del servicio podrán estar creados en cualquier lenguaje y ejecutarse sobre cualquier sistema operativo y hardware, lo único necesario es que sean capaces de obtener y entender la descripción WSDL de un servicio.

Un archivo WSDL es, en realidad, un archivo XML en el que se identifica el servicio y se indica el esquema para poder utilizarlo, así como el protocolo o protocolos que es posible utilizar.

Una vez dispone de esta información, el cliente puede comunicarse con el servicio utilizando protocolos como HTTP o SOAP (SOAP añade invocación de métodos a HTTP, aunque es posible hacerlo con peticiones HTTP-GET y/o HTTP-POST en lugar de SOAP).

La Figura 14 muestra que además de describir un servicio para que pueda ser utilizado por los clientes es importante publicar el servicio de modo que pueda ser encontrado por clientes que no conozcan necesariamente el componente que ofrece el servicio, pero que busquen un servicio de sus características. Esto se logra mediante el estándar UDDI (Universal Description, Discovery and Integration Registry). Realmente se trata de un servicio mundial en el que los proveedores de servicios pueden registrarlos de modo gratuito.

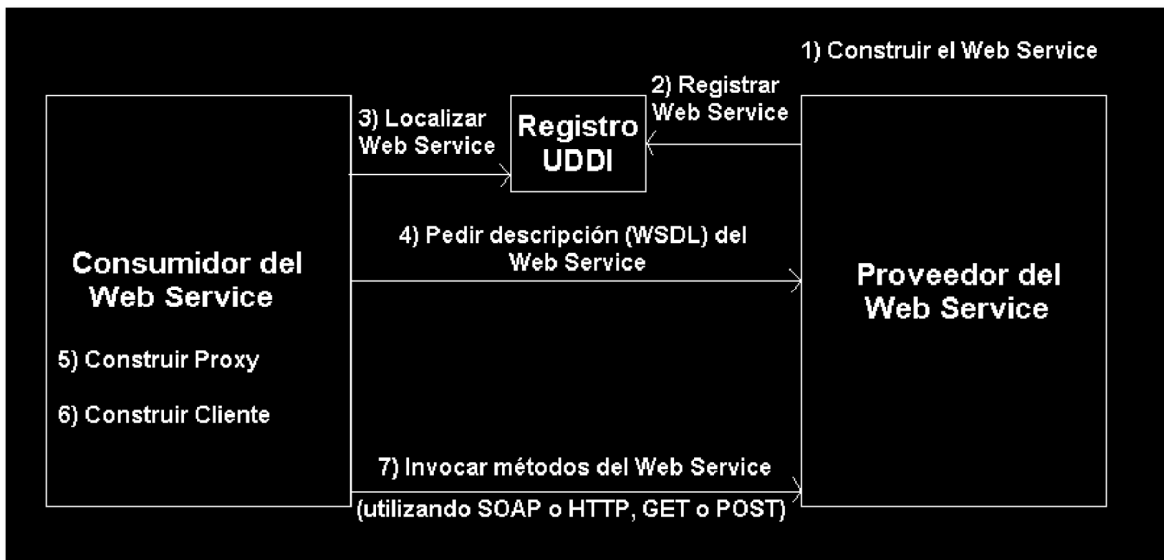


Figura 14. Creación, registro, búsqueda y utilización de un WebService. [WEBSAP\_027]

Entre las ventajas más importantes que ofrecen los WebServices se pueden citar:

- Ofrecen una “tecnología distribuida de componentes” optimizada.
- Evitan los problemas inherentes a la existencia de firewalls, ya que SOAP utiliza HTTP como protocolo de comunicación.
- Permiten una invocación sencilla de métodos, mediante SOAP.
- Los clientes o “consumidores de servicios” pueden estar en cualquier plataforma
- (Basta con que soporten XML/SOAP, incluso puede sustituirse SOAP por HTTP).
- Permiten centralizar los datos, independientemente de si los WebServices están distribuidos o no.

## **2.5.- Ensamblados en SQL Server**

Los ensamblados son archivos DLL que se utilizan en una instancia de SQL Server para implementar funciones, procedimientos almacenados, desencadenadores, agregados definidos por el usuario y tipos definidos por el usuario que no son Transact-SQL, sino que están escritos en uno de los lenguajes de código administrado que se hospedan en Microsoft .NET Framework Common Language Runtime (CLR).

Un ensamblado en SQL Server es un objeto que hace referencia a un módulo de aplicación administrada (archivo .dll) creado en .NET Framework Common Language Runtime. Un ensamblado contiene metadatos de clase y código administrado. El primer paso para crear los siguientes objetos de base de datos es cargar un ensamblado en una instancia de SQL Server:

- Funciones CLR.
- Procedimientos almacenados CLR.
- Desencadenadores CLR.
- Funciones de agregado definidas por el usuario.
- Tipos definidos por el usuario.

En la Figura 15 se presenta los Tipos de Ensamblados .NET y SQL Server.

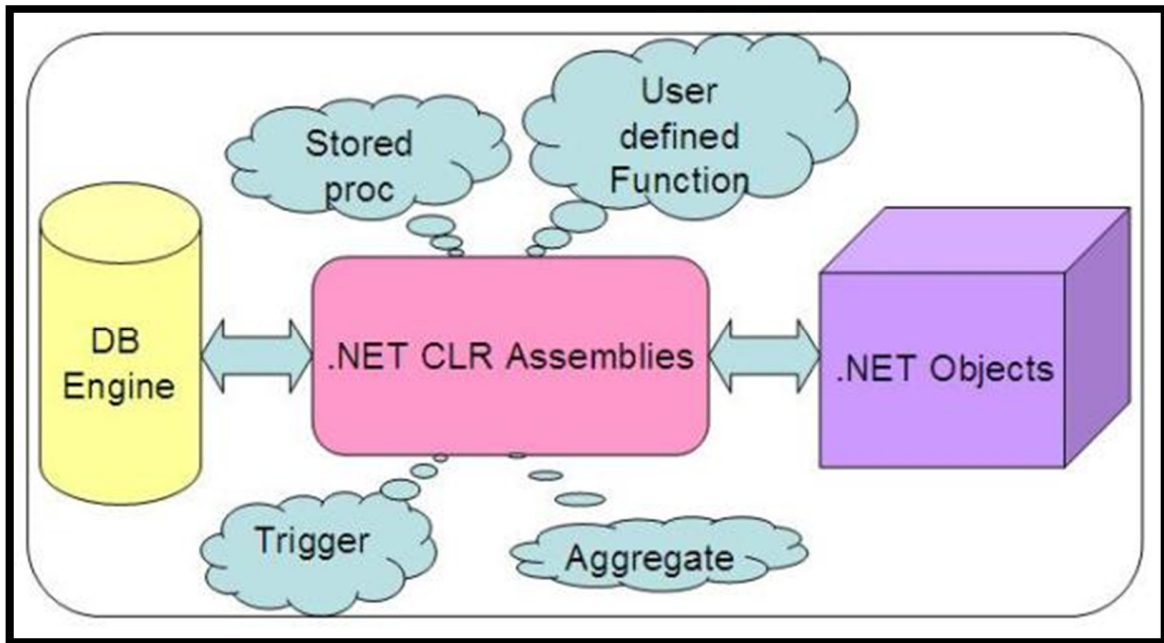


Figura 15. Tipos de Ensamblados .NET y SQL Server. [WEBSAP\_034]

Los ensamblados realizan las funciones siguientes en SQL Server:

- Contienen el código administrado que ejecuta la funcionalidad de uno o más de los objetos de base de datos CLR antes mencionados.
- Contienen metadatos que incluyen el número de versión y la referencia cultural del ensamblado, una clave pública opcional que identifica de manera única la lista de clases del ensamblado, los métodos definidos en el ensamblado y la arquitectura de procesador del ensamblado.
- Administran el grado en el que el código administrado puede tener acceso a los recursos externos mediante la regulación de los permisos de acceso a código.



- Contienen metadatos sobre las dependencias de otros ensamblados a los que el ensamblado hace referencia. [WEBSAP\_026]

A continuación se muestra la Figura 16 donde se visualiza los objetos ensamblados en el motor de base de datos SQL SERVER

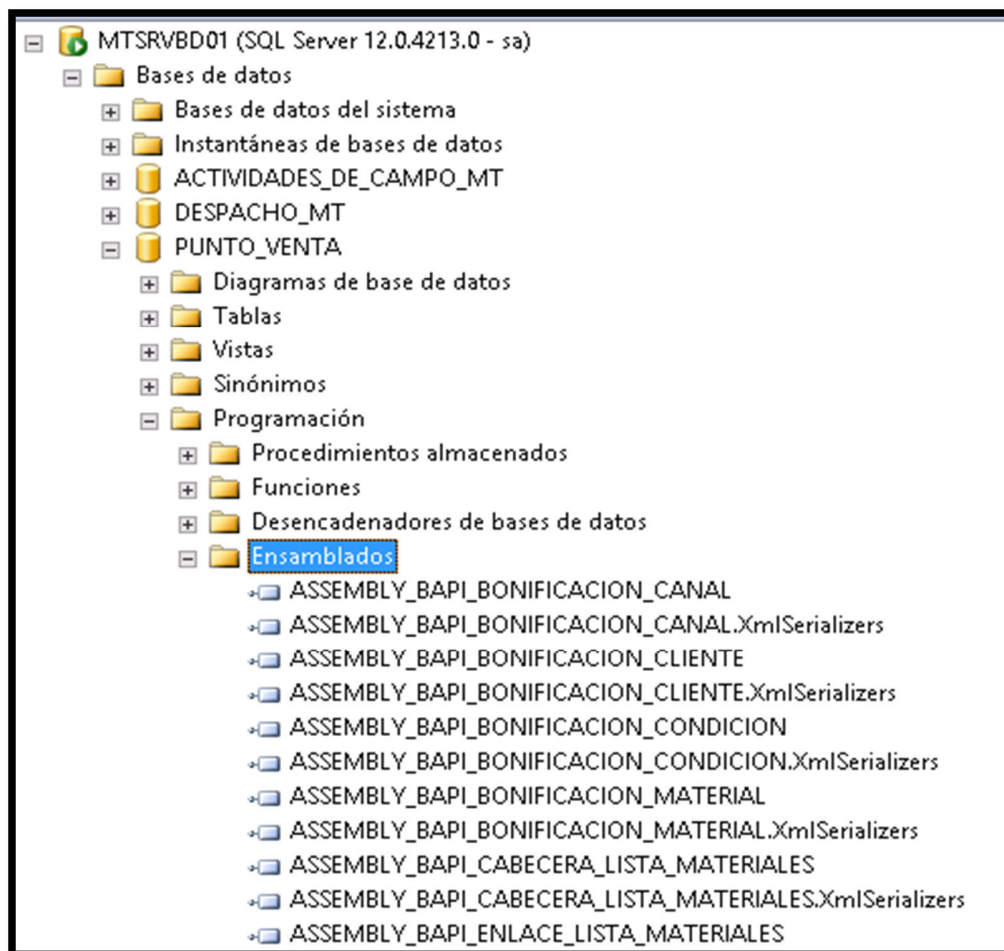


Figura 16. Objetos ensamblados en SQL Server.

Fuente: Elaboración propia.

## **2.6. - SAP .NET Connector**

El conector SAP .NET Connector 3.0 (SAP NCo) mediante la clase SAP.Middleware.Connector implementa métodos para la conexión y llamado de RFC de ABAP, para ser utilizados desde .NET. SAP NCo utiliza la interface IDestinationConfiguration para poder realizar un logon en el cual debe indicar los parámetros adecuados para ingresar a algún sistema SAP.

Al aplicar el método IDestinationConfiguration.GetParameters (destinationName cadena), se crea una conexión de logon con las credenciales adecuadas para el sistema SAP que se desea acceder. Luego de esto se crea una instancia de la aplicación anterior y se entrega a SAP NCo utilizando RfcDestinationManager.RegisterDestinationConfiguration( ), con lo cual se puede empezar a hacer llamadas RFC de cliente, y automáticamente estas llamadas accederán sin ninguna restricción tanto a los datos como a las funciones y demás utilidades que se encuentren en ese sistema SAP.

Para utilizar un RFC específico se utiliza entonces la clase IRfcFunction, cuyo método invoke () se ejecuta de forma dinámica para cada determinada función ABAP, hay una clase genérica IRfcStructure que representan todas las estructuras posibles de ABAP, y análogamente una clase genérica IRfcTable para todas las tablas. Con los métodos SetValue (parameterName, parameter) se envían los parámetros necesarios para el RFC los IMPORTING de ABAP, también el SetValue (parameterName, parameter) se obtienen los resultados de los EXPORTING del RFC de ABAP.

Luego de poder acceder y utilizar cualquier RFC de ABAP podemos crear un Servicio WEB en el cual llamamos estos métodos creados y por lo tanto cualquier aplicación externa que tenga las credenciales del sistema SAP podrá acceder a ellas. [WEBSAP\_032]

A continuación la Figura 17 muestra como el SAP .NET Connector interactúa mediante servicios web y/o aplicaciones diseñadas en tecnología .NET con las RFC's del ERP SAP.

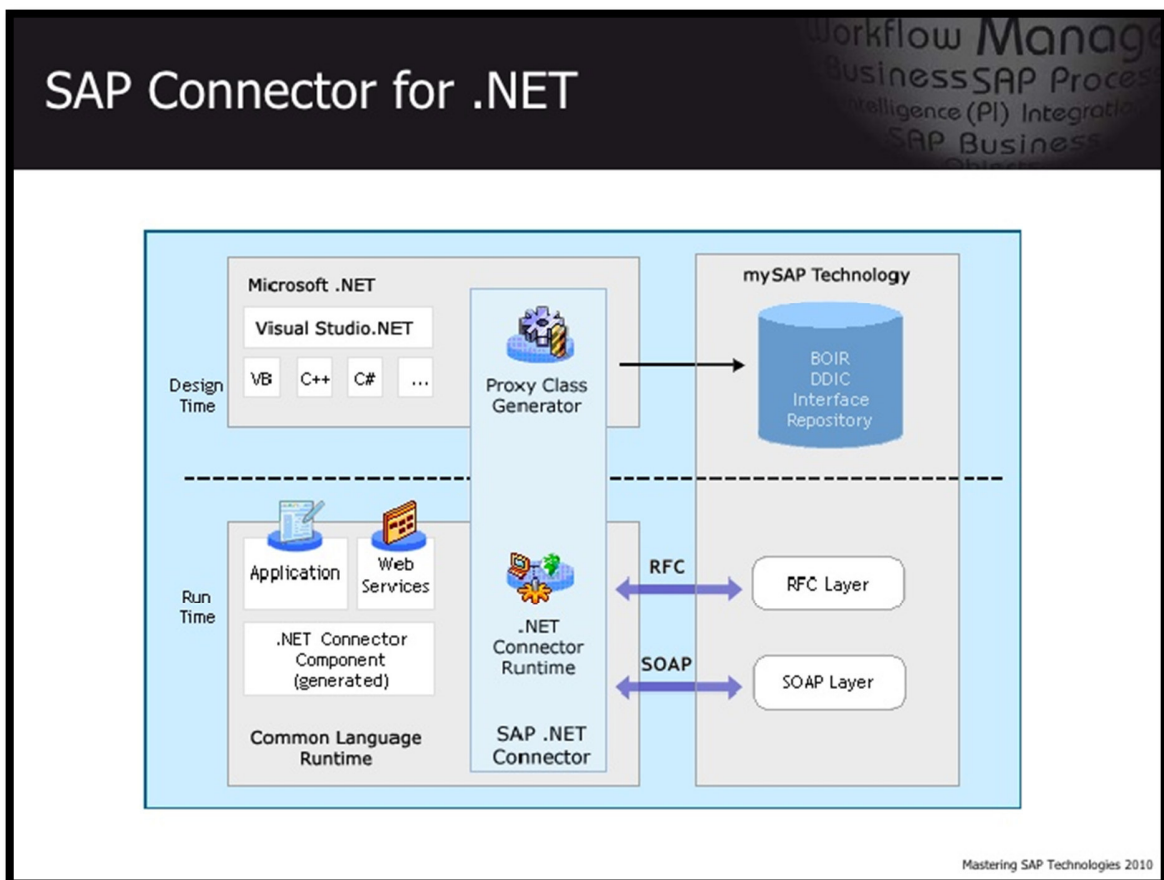


Figura 17. Interacción SAP Connector .NET, Servicio Web y RFC. [WEBSAP\_033]

## **CAPITULO III**

### **ESTADO DEL ARTE METODOLÓGICO**

Teniendo los conocimientos previos alrededor del problema dados en el marco teórico, se realizará un estudio profundo y más amplio sobre el tema expuesto en el presente trabajo, mediante una revisión de las arquitecturas distribuidas existentes más importantes relacionadas al presente problema de estudio.

En la actualidad se da la existencia de 3 grupos de herramientas que plantean una solución al problema para optimizar el proceso de ventas en la arquitectura SAP.

Para la clasificación de dichas herramientas nos basaremos en la propiedad intelectual de las mismas y el servicio que brindan, y lo haremos de la siguiente manera:

#### **3.1. - Propietarios de SAP**

##### **3.1.1. - SAP POINT OF SALE**

Conocido de forma más simple como SAP POS, es una aplicación para puntos de venta fácil de usar y con alta funcionalidad para entornos cliente servidor. Fue pionera como herramienta de configuración en puntos de venta POS. Hoy en día el motor de reglas de negocios posee más de medio millón de opciones. [WEBSAP\_012]

SAP POS incluye tanto funciones de interfaz de usuario (front office) como tareas administrativas (back-office), así como una opción de POS móvil. La aplicación se integra

fácilmente con infraestructuras IT existentes gracias a su arquitectura de sistema operativo y plataforma abierta. [WEBSAP\_012]

### **3.1.2.- Funcionalidad**

La aplicación SAP Point-of-Sale ofrece las funciones de configuración como:

[WEBSAP\_012]

- Fijación de precios y descuentos.
- Promociones.
- Tipos de medios de pago.
- Manejo de devoluciones.
- Pedidos y facturación.
- Anulación de documentos.

Además, la aplicación ofrece potentes funciones administrativas de back-office para la gestión y generación de reportes a nivel de tienda. La aplicación ayuda a reducir los costos operativos de los puntos de ventas, asimismo ofrece al cliente una experiencia de compra única.

### **3.1.3.- Ventajas**

#### **- El costo total de propiedad más bajo del sector.**

SAP POS brinda el costo total de propiedad más bajo entre los software POS cliente/servidor gracias a su flexibilidad y facilidad de uso. Como consecuencia, muchos comerciantes ya están en su segunda década de confianza en SAP POS como su solución de sistema de tienda, un retorno de la inversión que no puede igualarse.

[WEBSAP\_012]

SAP POS disminuye los costos operativos y aporta mayor agilidad de gestión, permitiéndole a su personal de TI y no técnico modificar rápidamente reglas de inventario y de precios, aplicar nuevos descuentos, agregar promociones, adaptarse a los cambios de impuestos a las ventas y modificar muchas otras características y funciones. [WEBSAP\_012]

- **Una ventaja competitiva para su negocio.**

SAP POS nos permitirá responder con prontitud a las necesidades cambiantes y presiones competitivas implementando rápidamente funcionalidades comerciales o tipos de transacciones novedosas. Por ejemplo, puede reaccionar a la presión de la competencia con nuevas reglas de precios o un programa de campañas. SAP POS le permite satisfacer las necesidades de clases especiales de clientes (como empresas) con precios y descuentos de niveles múltiples que ayudan a mejorar la lealtad del cliente. [WEBSAP\_012]

- **Servicio al cliente mejorado con POS Móvil.**

La opción POS móvil de SAP POS permite transacciones más rápidas y un nuevo nivel de servicio al cliente, lo que le brinda a sus asistentes de ventas la capacidad de escanear la mercadería con dispositivos portátiles RF antes de que los clientes procedan al punto de caja. Los asistentes de ventas pueden verificar precios en el momento y localizar mercadería en otros locales de la misma ciudad cuando un artículo no está en existencia en su negocio. De este modo, los comercios pueden completar la venta y ofrecer un mejor servicio al cliente. [WEBSAP\_012]

### 3.1.4.- Plataforma tecnológica

La aplicación SAP POS funciona bajo la plataforma SAP NetWeaver y presenta un modelo de arquitectura como indica la Figura 18.

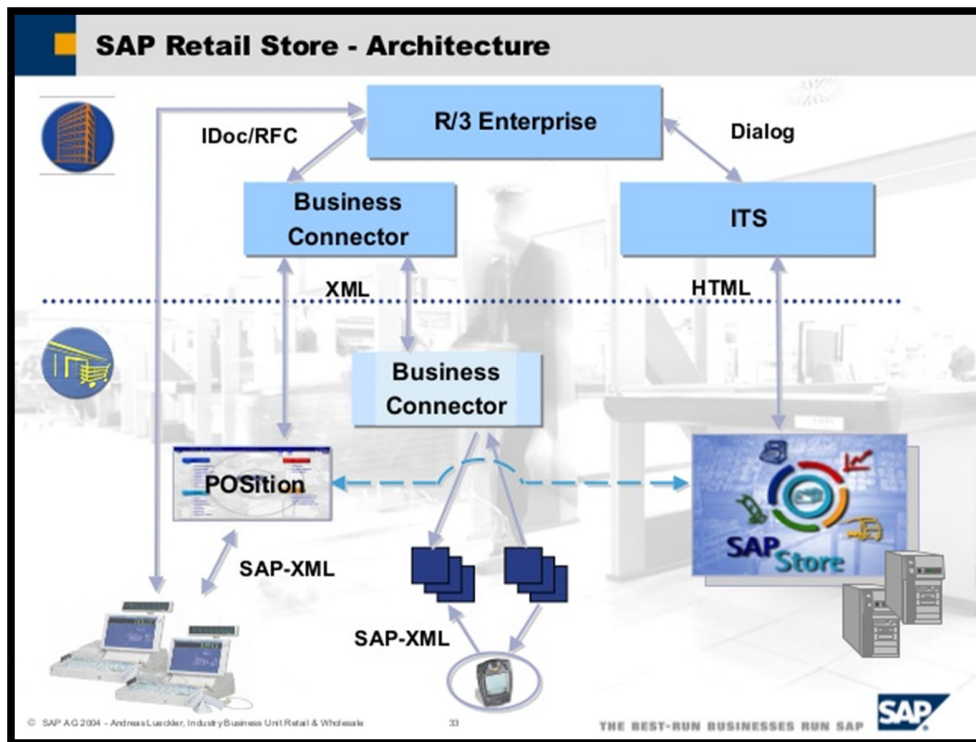


Figura 18. Modelo de arquitectura SAP POS [WEBSAP\_015]

Según la Figura 19 SAP NetWeaver reúne los componentes tecnológicos en una plataforma única, que permite a las organizaciones reducir la complejidad de sus sistemas y obtener mayor valor comercial de sus inversiones de TI. Ofrece la mejor alternativa para integrar todos los sistemas que ejecutan software de SAP o de otras marcas. [WEBSAP\_013]

SAP NetWeaver también ayuda a que las organizaciones integren sus sistemas con sus negocios. Con SAP NetWeaver, las organizaciones pueden componer y expandir rápidamente sus aplicaciones comerciales usando servicios empresariales. Como base de la

arquitectura empresarial orientada a los servicios (SOA empresarial), SAP NetWeaver permite que las organizaciones hagan evolucionar sus entornos de TI para convertirse en un entorno que impulsa el cambio empresarial. [WEBSAP\_013]

Provee al usuario de un vínculo entre lenguajes y aplicaciones. Está construido usando estándares abiertos de la industria por lo que es sencillo negociar transacciones de información con desarrollos de Microsoft .NET, Sun Java EE, e IBM WebSphere. [WEBSAP\_013]

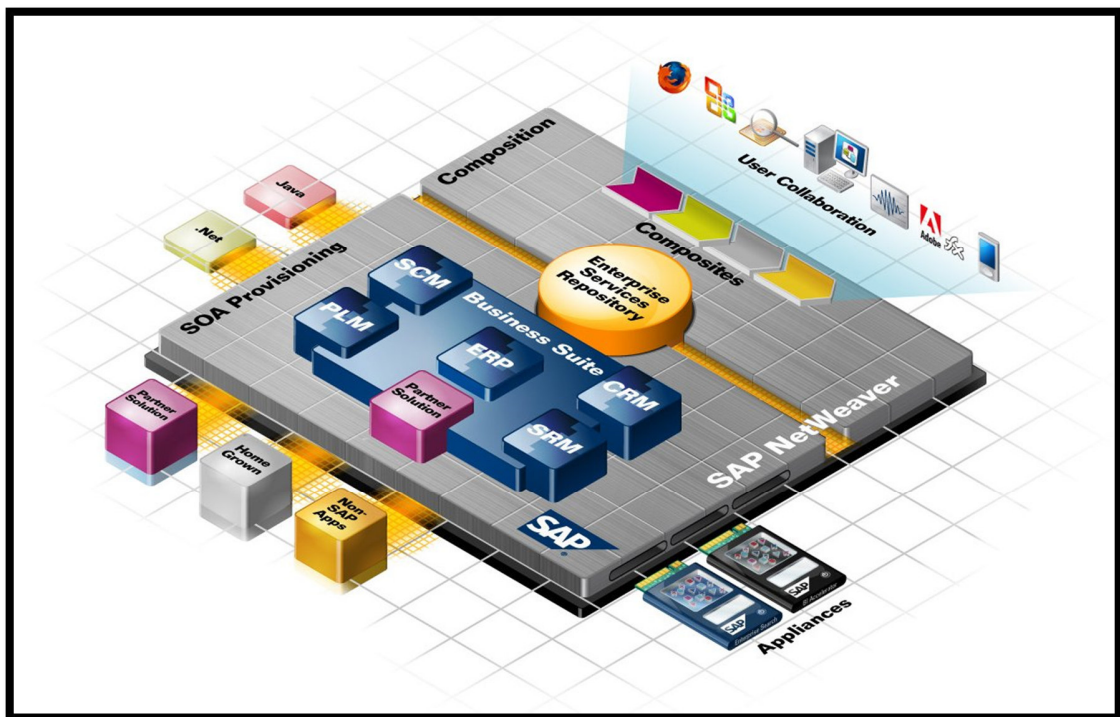


Figura 19. SAP NetWeaver [WEBSAP\_016]



### **3.2. - Partner de SAP**

**Seidor Crystalis** es un grupo de empresas que se especializa en brindar servicios de consultoría en procesos de negocios y en tecnología de información sobre plataformas SAP. Con presencia en Latinoamérica en Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica, Guatemala, México y Perú. Forma parte de Grupo Seidor, uno de los principales socios de negocios de SAP a nivel mundial, con oficinas en España, Francia, Inglaterra, Portugal y Estados Unidos.

Los servicios que brindan tienen como objetivo principal la asesoría y apoyo tecnológico a las empresas en crecimiento y los ejecutivos que las dirigen, ofreciendo soluciones que potencien su negocio. Cuenta con un amplio conocimiento en la implementación de sistemas integrados y rediseño de procesos.

Desde la creación del canal de venta indirecta de SAP, Seidor Crystalis se ha convertido en un modelo de referencia para el mercado de soluciones de gestión, y han sido distinguidos por dos años consecutivos con el premio “SAP Partner Award of Excellence” como reconocimiento a la calidad de sus servicios y cuentan con certificaciones en PMO y Soporte.

Son partners de SAP desde 1996 y desde 2006 Partner Gold regional, en México fueron asignados por SAP como VAR (Value Added Reseller), son Solutions Developers, desarrollando modelos y soluciones para diversas industrias. [WEBSAP\_022]

### **3.2.1.- SEIDOR RETAIL**

Es una solución de Seidor Crystalis en entorno SAP para empresas de distribución comercial a través de cadenas de tiendas y franquicias. [WEBSAP\_023]

### **3.2.2.- Funcionalidad**

La aplicación Seidor Retail ofrece algunas de las siguientes funcionalidades:

- Datos de artículos.
- Datos de clientes (centros de distribución, tiendas).
- Clasificación de clientes.
- Destinatarios de mercancías por cliente.
- Representantes de ventas.
- Determinación del precio de venta.
- Ofertas y promociones.
- Gestión de caja.
- Manejo de devoluciones.
- Pedidos y facturación en tienda.
- Expedición de artículos.
- Facturación por tienda y mayorista.

### 3.2.3.- Ventajas

- **Soporta la complejidad de la determinación del precio**, un sinnúmero de variantes respecto a la definición de precios por convenio, cliente, material, grupo de material y otras combinaciones lo que hacen de Seidor retail un aplicativo muy versátil a los cambios de negociaciones con el cliente.
  - **Mediante la creación de Centros Retail** y el registro de todos los movimientos de mercancías se dispone de información de los inventarios en tiempo real, tanto en el centro de distribución como en las tiendas. Con la utilización de Seidor Retail se elimina la duplicidad de datos y procesos en el ERP y el Punto de Venta (POS).
  - **La gestión de surtidos**, la determinación del precio de venta de retail, el tratamiento de las ofertas, las promociones, el resurtido del centro de distribución y las tiendas, el monitoreo de la interface con el POS, el sistema de información de retail y los informes de rentabilidad analíticos son herramientas que tienen como objetivo único, incrementar la rentabilidad de las cadenas de distribución, bien evitando faltantes de inventarios, bien definiendo el precio de venta óptimo, bien ofreciendo información fiable que ayude a conocer el comportamiento y las reacciones del consumidor final.
  - **Soporte a la venta multicanal**, como lo es la venta directa, web, móvil.
- [WEBSAP\_023]

### 3.1.4.- Plataforma tecnológica

La aplicación Seidor Retail funciona también bajo la plataforma SAP NetWeaver. La cual es mostrada en la figura 20 [WEBSAP\_025]

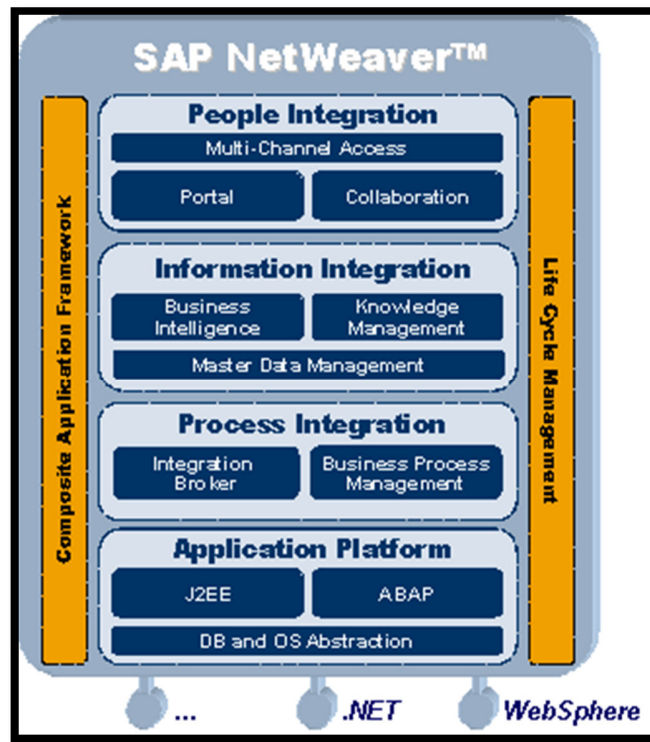


Figura 20. Plataforma SAP NetWeaver. [WEBSAP\_025]

### **3.3.- Consultoras de sistemas**

**CoHerDi, S.A. de C.V.**, es una empresa mexicana de consultoría de sistemas dedicada a la implantación de sistemas de punto de venta. El software que comercializa se llama MyBusiness POS. Certificada por MyBusiness POS Desarrollos, S.A. de C.V. en el año 2002 y desde entonces ha implementado el sistema en múltiples empresas de diferentes giros y tamaños, desde pequeñas tiendas de autoservicio a empresas con sucursales y franquicias. [WEBSAP\_020]

#### **3.3.1. MY BUSINESS POS**

MyBusiness POS está considerado como uno de los mejores sistemas de punto de venta en México y es fabricado por la empresa MyBusiness POS Desarrollos, S.A. de C.V., empresa orgullosamente mexicana. MyBusiness POS es un software comercial que se distribuye en toda la República Mexicana a través de los principales mayoristas de punto de venta.

#### **3.3.2.- Funcionalidad**

La aplicación MyBusiness POS tiene las siguientes funcionalidades:

- Control de sucursales a través de Internet.
- Visualización en línea de las existencias en sus sucursales vía Internet.
- Seguridad y rapidez en el acceso de sus datos.
- Arquitectura Cliente/Servidor.
- Reportes Gráficos y Gerenciales.
- Un ambiente de desarrollo incluido para hacer adecuaciones a la medida.
- Posibilidad de bajar la información de productos nuevos por Internet.

- Cobro con tarjetas bancarias y recargas telefónicas por Internet.
- Facturación electrónica CFDI.

### **3.3.3.- Ventajas**

- Solución a medida - Desarrollo In-House.
- Solución integrada con SAP.
- Reducción de tiempos de atención.
- Disponibilidad de stock.
- Fidelidad de clientes.
- Optimizar licencias SAP.
- Usabilidad en diferentes giros de negocio, restaurantes, bares, abarrotes, farmacias.
- Ventas en ruta y cobranzas.

### **3.3.4.- Plataforma tecnológica**

El software permite controlar el negocio y sus sucursales (si se tienen) de manera remota. Por cada sucursal que se pretenda accesar remotamente se requiere una conexión a Internet en la computadora que contiene la base de datos y otra en la computadora remota que va a consultar la información. Con esto se puede consultar la base de datos como si se estuviera dentro de la red local del negocio mismo. La información viaja compactada y encriptada por seguridad.

MyBusiness POS emplea la tecnología Cliente / Servidor. Puede soportar desde una computadora trabajando sola, hasta cientos de ellas compartiendo una misma base de datos

como indica la Figura 21. El manejador de base de datos (DBMS) con el que trabaja es MySQL. [WEBSAP\_021]

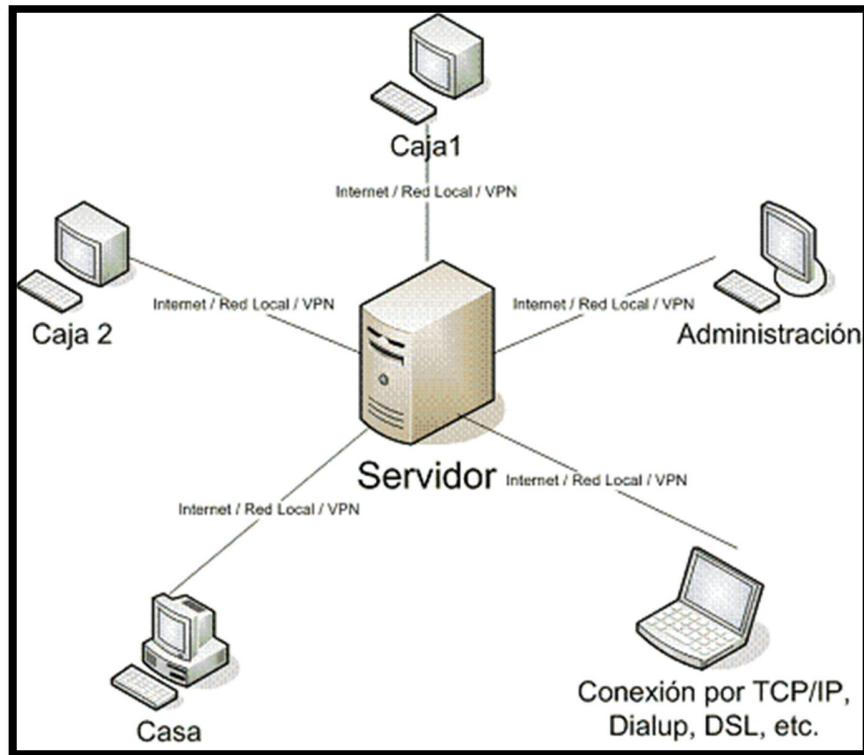


Figura 21. Plataforma de My Business POS para Sucursales. [WEBSAP\_021]

Existe una forma de traer la información de ventas y existencias de todas las sucursales, concentrándola para generar reportes gerenciales, así como de distribuir las listas de precios a éstas, de manera AUTOMÁTICA mediante el software Concentrador POS, como indica la Figura 22.

Concentrador POS permite esencialmente lo siguiente:

- Conectarse a los puntos de venta remotos a través de Internet y concentrar la información de ventas y existencias de todas ellas, con el objeto de generar reportes gerenciales para la toma de decisiones.
- Distribuir automáticamente listas de precios desde un servidor central, hacia los puntos de venta remotos, usando igualmente Internet como medio.

Esto lo logra realizando una ronda de conexión con cada uno de los puntos remotos que tiene definidos. Por cada punto que esté conectado a Internet, recaba la nueva información de ventas y existencias, y la almacena en una base de datos concentradora. En este momento también actualiza los precios que hayan cambiado. Es posible definir precios por sucursal. Si no se definen precios por sucursal, viaja la lista de precios general a todos los puntos de venta remotos. Si se definen precios para un punto remoto particular, viajan éstos al punto remoto especificado.

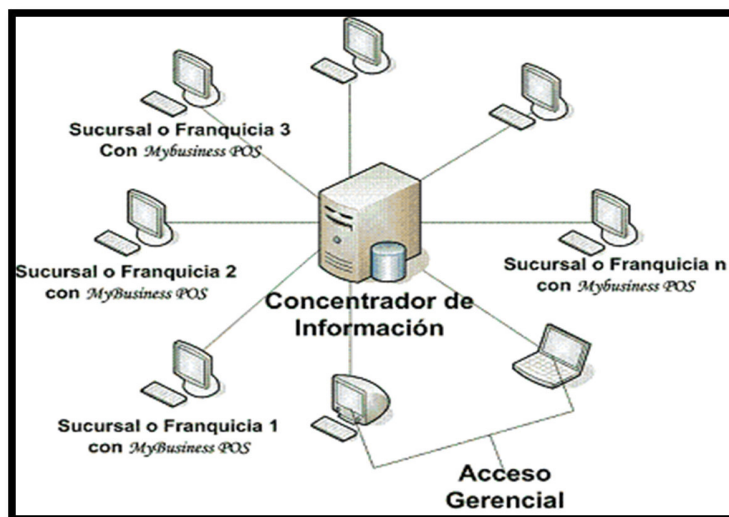


Figura 22. Plataforma del Concentrador de My Business POS. [WEBSAP\_021]



### 3.4.- Matriz de comparación de soluciones

Luego de analizar las definiciones, funcionalidades, ventajas y modelos de la arquitectura empleada en los diferentes tipos de solución existentes en el mercado para agilizar el proceso de ventas en SAP, a continuación se presenta la Tabla 5 donde se muestra la comparación de las soluciones.

<b>CUADRO COMPARATIVO</b>			
<b>CARACTERISTICAS</b>	<b>SAP POINT OF SALE</b>	<b>SEIDOR RETAIL</b>	<b>MyBusiness POS</b>
<b>INTEGRACION</b>			
Integración SAP	SI	SI	SI
Arquitectura	SAP NetWeaver	SAP NetWeaver	Cliente Servidor
Forma o medio de Integración	Directa	Directa	Archivos IDOC's
Integración – ONLINE	SI	SI	NO
Lenguaje	ABAP	ABAP	JAVA
<b>FUNCIONALIDADES</b>			
Automatización de documentos de venta (Oferta – Pedido – Guía – Factura).	NO	NO	NO
Verificación de disponibilidad.	SI	SI	SI
Venta de combos con bonificaciones	NO	NO	NO
Impresión documentos de venta	SI	SI	SI
Administración y configuración de usuario personalizado	NO	NO	NO
Determinación del precio de venta	SI	SI	NO
Ofertas y promociones	SI	SI	SI
Gestión de caja	SI	SI	SI
Manejo de devoluciones	SI	SI	SI
Manejo de campañas	SI	NO	NO
Fijación de políticas y descuentos	SI	SI	SI
Anulación de documentos	SI	SI	SI

Manejo de POS móvil	SI	SI	SI
<b>VENTAJAS</b>			
Solución a medida - desarrollo In-House	NO	NO	SI
Solución integrada con SAP	SI	SI	SI
Reducción de tiempos de atención	SI	SI	SI
Portabilidad	SI	SI	NO
Optimizar licencias en SAP	NO	NO	SI
Mejora de servicio mediante POS móvil	SI	SI	SI
Soporte en la complejidad de la determinación de precio	SI	SI	NO
Soporte de venta multicanal	SI	SI	NO

Tabla 5. Matriz de comparación entre soluciones SAP.

Haciendo un análisis al cuadro comparativo presentado se tienen 3 características bien marcadas, INTEGRACION, FUNCIONALIDAD y VENTAJAS.

Con respecto a INTEGRACION, la solución de SAP POS y SEIDOR RETAIL se integra a SAP de forma directa, lo cual las cataloga como una herramienta con un valor adicional especial. Respecto a la arquitectura y forma de integración SAP POS y SEIDOR RETAIL son comparables a diferencia de My Business POS que necesita de servidores intermediarios o concentradores de pase de información.

Con respecto a FUNCIONALIDAD, la forma de automatizar la generación de los documentos de venta, la venta de combos con bonificaciones, la configuración personalizada de perfiles de usuarios para el acceso, son carentes funcionales de las 3 soluciones. El manejo de POS móvil como una alternativa de mejora de atención para fidelizar clientes se presenta como una funcionalidad interesante que rescatan las 3 soluciones. Siendo SAP POS el único que maneja campañas.

Con respecto a las VENTAJAS, My Business POS puede optimizar licencias lo cual le da un valor agregado de peso cuando de números se trata a la hora de tomar una decisión para un proyecto de TI, pero no solo esto es suficiente ya que la portabilidad, el manejo de venta multicanal, el soporte a la compleja determinación de precios y a esto sumado la mejora del servicio mediante POS móvil mediante conexión on-line con SAP ponen a SAP POS y SEIDOR RETAIL como alternativas de solución con mayor ventaja que My Business POS.

## **CAPITULO IV**

### **DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN**

#### **HERRAMIENTA PARA OPTIMIZAR EL PROCESO DE VENTAS EN LA ARQUITECTURA SAP**

Independientemente de cómo se considere el diseño de software basado en la arquitectura, SOA es una tecnología muy potente [JD 2006]. Los beneficios de la arquitectura SOA resultan muy reales y se están extendiendo desde empresas individuales a sectores industriales enteros [JD 2006].

La solución planteada es implementar una solución informática basada en la Arquitectura orientada a servicios empleando los Servicios Web puesto que los Servicios Web son componentes que permiten crear sistemas distribuidos abiertos, lo que hace posible que distintas aplicaciones, de diferentes orígenes puedan comunicarse entre ellos sin necesidad de escribir programas costosos, esto porque la comunicación se hace con XML.

En este capítulo se presenta el sistema de información para la resolución del problema.

#### **4.1.- Definición de la metodología a usar**

Durante el desarrollo del software propuesto en este proyecto se optó por seguir una metodología orientada a objetos basada en el Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP).

Se escogió como lenguaje de modelado al Lenguaje Unificado de Modelado (UML), por ser RUP una guía para saber cómo utilizarlo efectivamente. Además, UML nos permite comunicar claramente los requisitos, arquitecturas y diseños.

En el Anexo 8 se detalla un cuadro comparativo de la comparación de la metodología RUP versus otras metodologías conocidas, los resultados obtenidos fundamentan la elección tomada. Así mismo en este anexo se presenta algunas desventajas de la metodología a tener en cuenta durante el análisis.

Las razones por las que se escogió la metodología RUP para el desarrollo del proyecto fueron:

- Es un enfoque para el desarrollo de software, iterativo, centrado en la arquitectura y dirigido por los casos de uso.
- Es un proceso de ingeniería de software bien definido y estructurado. Define claramente las etapas del proyecto, a los responsables, cómo y cuándo una tarea debe de realizarse.
- Provee un marco personalizable para la ingeniería del software y que puede ser implantado tanto en pequeños como en grandes grupos de trabajo.
- La metodología RUP permite hacer uso de las mejores prácticas y compartir las experiencias del proyecto con cada miembro del equipo durante el ciclo de vida.

La metodología RUP tiene dos estructuras o dimensiones: [AW 1999]

**Estructura dinámica** o dimensión tiempo del proceso muestran como el proceso se expresa en términos de ciclos, fases, iteraciones e hitos que se despliegan a través del ciclo de vida del proyecto. La estructura dinámica del proyecto en cuatro fases se muestra en la figura 23.

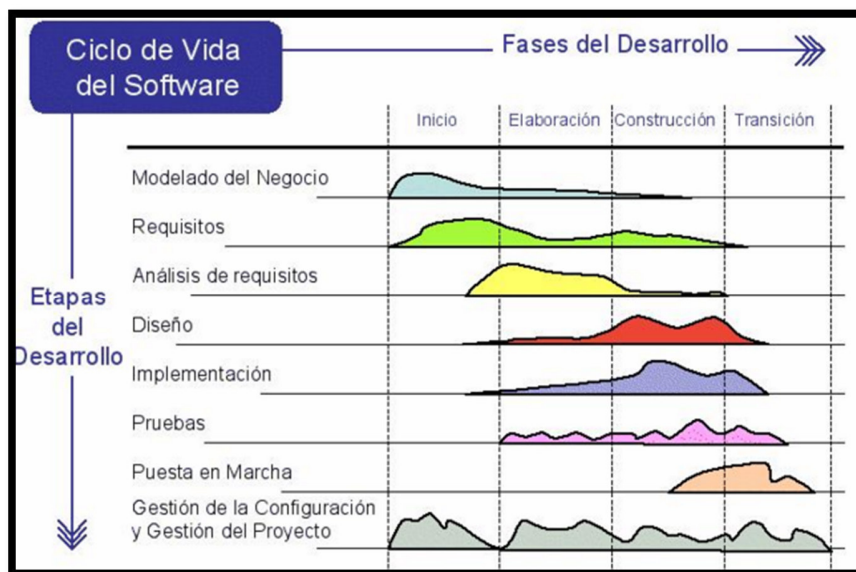


Figura 23. Ciclo de Vida RUP

1. **Inicio:** En esta fase se establece un claro conocimiento del proyecto a realizar así como de los requisitos y se establece el alcance del proyecto.
2. **Elaboración:** En esta fase abarca las tareas técnicas como diseño, implementación, pruebas y la arquitectura.
3. **Construcción:** En esta fase se desarrollar el software basándose en la arquitectura planteada.

4. **Transición:** Se asegura que el sistema cubra las necesidades de los usuarios.

En este punto del ciclo de vida se enfoca en el funcionamiento del producto, la configuración y la instalación.

**Estructura estática** describe cómo los elementos del proceso, actividades, disciplinas, artefactos y roles, son lógicamente agrupados dentro del flujo básico de trabajo.

Un artefacto es un producto final o parcial que es producido y utilizado durante el proyecto.

Un artefacto puede ser un documento, un modelo o un elemento del modelo. [LG 2005]

A continuación en la Tabla 6 donde se muestran los artefactos que se van a obtener por las etapas de desarrollo propuesto por la metodología:

Flujo de Trabajo del Proceso	Artefactos
Modelado del Negocio	<ul style="list-style-type: none"><li>• Procesos de Negocio.</li><li>• Diagrama de actividades.</li></ul>
Requerimientos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Visión del proyecto.</li><li>• Diagrama y especificaciones de casos de uso.</li></ul>
Análisis	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diagrama de Caso de Uso.</li><li>• Diagrama de Secuencia.</li><li>• Diagrama de Estado.</li></ul>
Diseño	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diagrama de componentes</li><li>• Modelo de entidad relación.</li><li>• Prototipo.</li></ul>
Implementación	<ul style="list-style-type: none"><li>• Código ejecutable.</li></ul>
Pruebas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Documento de pruebas.</li></ul>

Tabla 6. Artefactos por flujo de trabajo del Proceso Unificado aplicado al proyecto.

Así mismo se presenta en la Tabla 7 en donde se muestra el orden en que se construye los artefactos en base a las fases del proceso.

Fase	Artefactos
Inicio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Requerimientos – Visión del proyecto.</li> <li>• Requerimientos del sistema.</li> <li>• Requerimientos – Diagrama de caso de uso.</li> </ul>
Elaboración	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Requerimientos - Diagrama de casos de uso – Especificación.</li> <li>• Análisis – Diagrama de clases.</li> <li>• Análisis – Diagrama de estados.</li> <li>• Diseño – Diagrama de clases de diseño.</li> <li>• Diseño – Diagrama de secuencia de sucesos.</li> <li>• Diseño – Diagrama de componentes.</li> <li>• Diseño – Prototipos.</li> <li>• Diseño - Modelo entidad relación.</li> </ul>
Construcción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementación – Diagrama de despliegue.</li> </ul>
Transición	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas – Pruebas del sistema.</li> </ul>

Tabla 7. Artefactos organizados en fases aplicados en el proyecto.



## **4.2.- Desarrollo de la herramienta**

En esta etapa se explicara cada uno de los artefactos que formaran parte del desarrollo de la solución. Se tomara como referencia los artefactos mostrados en la Tabla 6 las cuales se ordenan por la fase del desarrollo.

### **4.2.1.- Fase de inicio**

A continuación se explicará la visión del proyecto y los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema.

Los requerimientos han sido obtenidos de las reuniones de levantamiento de información con los usuarios de las área Comercial y Logística.

Ambos grupos de usuarios han revisado y validado los requerimientos que se presentan.

#### **4.2.1.1.- Visión del proyecto**

En esta sección se reúne, analiza y define las necesidades y características claves del sistema.

##### **4.2.1.1.1- Oportunidades del negocio**

La herramienta propuesta podrá ser implementada en los distintos canales de venta y/o servicios de la organización dando una mayor agilidad al proceso de venta estándar.

Así mismo dicha herramienta se integrara al ERP SAP y representara un ahorro significativo en costos dentro de las soluciones SAP.

#### 4.2.1.1.2.- Definición del problema

Para definir las problemáticas en una organización donde se tiene implementado el ERP SAP usaremos el siguiente esquema mostrado en la Tabla 8.

Problema general	No se cuenta con una herramienta ágil de ventas.
Problema específicos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Política de ahorro rígido en las organizaciones.</li><li>• Alto costo de licencias SAP.</li><li>• Alto costos en soluciones SAP.</li><li>• Información relacionada con el flujo de documentos se encuentra dispersa en el sistema.</li><li>• Manejo de más de una transacciones o accesos en el sistema para completar el flujo documentario.</li></ul>
Grupo afectado	Las área de ventas y comercial.
Solución exitosa	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollo e implementación de herramienta que centralice funcionalidades y optimice el flujo de ventas.</li><li>• Solución alineada con estándares SAP.</li><li>• Registro de documentos de venta ágiles.</li><li>• Uso de datos parametrizados en el registro de documentos.</li><li>• Impresiones de documentos rápidas.</li><li>• Monitoreo y consulta de documentos rápidos.</li></ul>

Tabla 8. Esquema de la problemática

#### **4.2.1.1.3.- Descripción de los usuarios**

##### **4.2.1.1.3.1.- Demografía de los usuarios**

Los usuarios son miembros de la organización que cumplen funciones variadas y se ubican en áreas diferentes.

A continuación se muestra los tipos de usuarios relacionados al flujo de ventas:

- Vendedores o ejecutivos ventas.
- Personal administrativo de ventas.
- Personal administrativo de almacén.
- Personal administrativo de operaciones.

Estos grupos de usuarios tienen las nociones básicas de SAP, el uso de computadoras y el acceso a Internet y al Intranet.

Muchos de los usuarios de la organización poseen educación superior o técnica y como mínimo educación secundaria.

El personal administrativo de la organización tiene acceso a las computadoras ubicadas en cada una de sus áreas, mientras que los vendedores o ejecutivos de ventas tendrán disponible laptops y/o tables. A continuación en la figura 24 se muestra el número de usuarios en un flujo estándar SAP

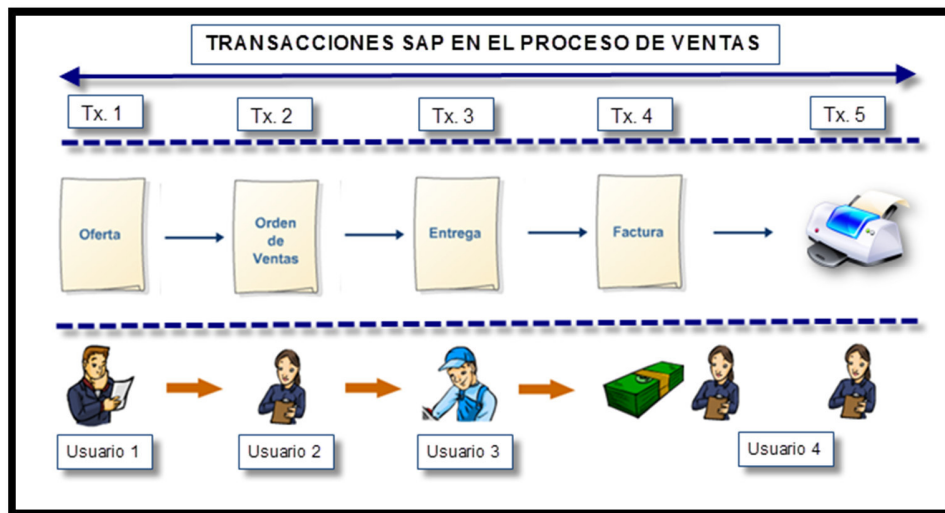


Figura 24. Flujo estándar de ventas SAP y usuarios participantes.

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.2.1.1.3.2.- Perfil de usuarios

La herramienta podrá aplicarse en diferentes escenarios de venta de la organización. Los perfiles a establecer dependerán de las necesidades del área a implementar.

A continuación se muestra los 5 perfiles básicos de la herramienta:

- Registrador de Cotización
- Registrador de Pedidos
- Registrador de Entrega de Mercancía
- Registrador de Facturas
- Consulta y monitoreo del flujo de documentos.
- Administrador

Según la necesidad de la organización se puede configurar y consolidar las funcionalidades en perfiles determinados, de esta manera se podrá reducir los números de usuarios que interactúan en el flujo de ventas.

#### **4.2.1.1.3.3.- Ambientes del usuario**

Los usuarios podrán acceder a la herramienta desde dentro o fuera de las organizaciones. El único requisito es contar con una computadora, laptop, tables o algún dispositivo móvil con conexión a la red local LAN (Local Área Network) o conexión a Internet.

#### **4.2.1.1.4.- Beneficios del sistema**

Con los beneficios obtenidos en la propuesta se lograra una optimización del flujo de ventas generando más eficiencia en el proceso, a su vez que se logra mayor satisfacción de los clientes internos.

A continuación se presenta la Tabla 9 donde se muestra el resumen de los beneficios del sistema y se puede esquematizar de la siguiente manera.

<b>Beneficios</b>	<b>Características que lo soportan</b>
Integración de información alineada con SAP.	Los datos maestros de clientes, materiales y documentos de venta son extraídos de SAP y viajan a la base de datos del sistema.
Uso de datos predeterminados para el registro de documentos.	Los usuarios registrados en el sistema tienen seteados datos maestros que permite reducir la cantidad de información que ingresa en el registro de documentos.
Reducción de tiempo en la generación de documentos.	El registro de documento es fluido, se puede generar todo el flujo documentario desde una misma pantalla siguiendo el estándar SAP.

Seguimiento ágil del estatus de los documentos.	La herramienta brinda información consolidada de los documentos generados dentro del flujo de ventas. Se considera información desde la cotización hasta la factura.
Impresión ágil de documentos de venta.	La información de la consolidación de documentos de venta permite tener la posibilidad de impresiones rápidas sin necesidad de realizar una configuración previa del documento. Esto debido a que se tiene seteado determinados datos de impresión en el sistema.
Mayor cantidad de usuarios conectados	La herramienta de ventas está bajo una plataforma web y con un acceso robusto de usuarios conectados de forma concurrentes.
Reducción de licencias SAP	Se liberaran licencias SAP como producto de la implementación de esta nueva herramienta en las distintas áreas.

Tabla 9. Beneficios del sistema

#### 4.2.1.1.5.- Dependencias del sistema

- La disponibilidad de la herramienta de ventas dependerá de la disponibilidad de los servidores de la Intranet y del manejador de base de datos de la organización.
- Los usuarios necesitarán de un navegador Web que sea soportado por la Intranet sin importar el sistema operativo de su computador.
- El tiempo de respuesta de la herramienta dependerá del tipo de conexión (velocidad de acceso) que tenga el usuario a internet y del tráfico existente en la red.

#### 4.2.1.1.6.- Recursos de software y hardware

Las herramientas a utilizar en la elaboración del presente proyecto son:

- **Microsoft Project:** Para la elaboración de un diagrama GANT en donde se podrá detallar las actividades a realizar, los recursos, horas, fechas de entrega y responsables
- **Visual Studio 2010:** Este entorno de programación permitirá desarrollar el sistema de información. El uso de dicha herramienta se debe a lo siguiente: [WEBSAP\_017]
  - Permite desarrollo de aplicaciones basadas en Windows, basadas en Web e inclusive permite desarrollar aplicaciones para dispositivos móviles.
  - Permite aprovechar las ventajas de un cuadro de herramientas, un depurador y una ventana de tareas comunes lo cual reduce enormemente la curva de aprendizaje del programador.
  - Es fácil de utilizar, gracias a su interfaz de usuario y funciones.
- **Erwin:** Para el modelado de las entidades del producto.
- **Rational Rose:** Herramienta case basado en el lenguaje UML que permite crear los diagramas que se van generando durante el proceso de desarrollo del software.
- **Microsoft Visio:** Para el modelado de todos los artefactos del producto.
- **SQL Server 2014:** Para administrar la base de datos. El uso de dicha herramienta se debe a lo siguiente : [WEBSAP\_018]
  - Permite crear, desplegar y administrar aplicaciones más seguras, escalables y confiables.

- Permite maximizar la productividad de TI mediante la reducción de la complejidad y el soporte de aplicaciones de bases de datos.
- Permite controlar los costes sin sacrificar el rendimiento, la disponibilidad, la escalabilidad o la seguridad.
- Posee herramientas gráficas de diseño y administración de bases de datos.

#### **4.2.1.2.- Identificación de requerimientos**

Una de las fases más importantes en la construcción de una solución informática es identificar lo que se pretende satisfacer. En esta sección se describe los requerimientos que se buscan cumplir con la creación la herramienta de ventas propuesto.

##### **4.2.1.2.1.- Requerimientos funcionales**

A continuación se presenta la Tabla 10 con la lista de los requerimientos funcionales los cuales se encuentran agrupados de la siguiente manera:

- Administración.
- Registro de Cotización.
- Registro de Pedido.
- Registro de Entrega de Salida.
- Registro de Facturas.
- Consultas.
- Seguridad.



REQUERIMIENTOS FUNCIONALES		PUNTUACION: 1: ALTA, 2: MEDIA, 3: BAJA	
NRO	FUNCIONALIDADES Y CARACTERISTICAS	DIFICULTAD	PRIORIDAD
1	ADMINISTRACION		
1.1	La herramienta deberá permitir realizar el mantenimiento de usuarios. Esta funcionalidad incluye el registro y modificación de usuarios. Los datos a considerar son: Nombre de Cliente, Apellido Paterno, Apellido Materno, Login, Password, DNI, Correo Electrónico. Así mismo se maneja datos de configuración a nivel de SAP como; Sociedad, Organización de Venta, Centro, Almacén.	2	2
1.2	La herramienta deberá permitir el mantenimiento de perfiles. Esta funcionalidad incluye el registro y modificación de perfiles.	2	2
1.3	El Sistema debe permitir asociar las opciones de un perfil con los usuarios del sistema.	2	2
1.4	La información de los datos maestros de Productos es obtenida de una base de datos propia de la herramienta la cual sincronizara información con SAP. Mediante el sistema no se registrara datos maestros de Materiales.	3	1
1.5	La información adicional de productos; configuraciones de ampliación a organizaciones de venta, canales, precios, etc. también serán obtenidas de una base de datos propia de la herramienta la cual sincronizara información con SAP.	3	1
1.6	La información de los datos maestros de Clientes es obtenida de una base de datos propia de la herramienta la cual sincronizara información con SAP.	3	1

	Mediante el sistema no se registrara datos de Clientes.		
1.7	Toda la información adicional relacionada con el cliente; configuración de ampliaciones a organizaciones de venta, ampliación a canal de ventas, condiciones de pago, descuentos, precios, etc. también serán obtenidas de una base de datos propia de la herramienta la cual sincronizara información con SAP.	3	1
2	REGISTRO DE COTIZACION		
2.1	El flujo en el sistema se iniciara con el registro de una cotización de venta el cual contiene todos los datos ingresados por el usuario final.	1	1
2.2	Los datos que se manejaran en la cotización contemplara; datos del cliente, datos del destinatario, datos de los productos y otros datos adicionales que vendrán a ser observaciones del documento y datos del transportista.	2	1
2.3	Los datos del cliente a solicitar son DNI y/o RUC. En el caso de DNI se considerara, apellido paterno, apellido materno, nombres. En el caso de RUC será la razón social de la empresa. También serán considerados teléfono, correo electrónico y los datos de la dirección (departamento, provincia, distrito, tipo de calle, nombre de calle, número de calle y referencias).	2	1
2.4	Los datos a solicitar del destinatario serán los mismos que el cliente. Un destinatario podrá tener también los mismos datos del cliente en el caso que sea el mismo.	3	1
2.5	En los datos adicionales se solicitara el nombre del transportista, fecha de valides de la cotización, fecha preferente de entrega, numero de orden de compra del cliente y observaciones adicionales.	2	1

2.6	La cotización podrá ser creada de dos maneras; Cotización Estándar y Cotización Plan de Entregas. Este último tipo se dará en los casos de despachos diferidos, ya sea por falta de stock o porque el cliente lo solicitara de esa manera.	2	1
2.7	Se podrá crear una Cotización haciendo referencia al cliente esto a través de su DNI o RUC. Para este caso solo se tomara los datos relacionados al cliente, los demás datos tendrán que ser completados.	2	1
2.8	El sistema deberá permitir adicionar un producto teniendo la opción de poder hacerlo directamente o mediante una búsqueda, ya sea por el código o la descripción del material, así mismo se podrá considerar incluir combo de producto donde también se podrá visualizar el stock en línea.	2	1
2.9	El sistema deberá realizar las siguientes validaciones al incluir cada material en el documento. - Validar stock el cual a nivel del documento no será restrictivo. - Validar la existencia del material. - Validar la ampliación del material a nivel de la organización de ventas. - Validar la ampliación del material a nivel del canal de venta. - Validar el estatus del material (descontinuado, en experimento, disponible, etc.).	2	1
2.10	El sistema deberá registrar la cotización en dos tiempos, primeramente a SAP y después a la base de datos propia de la herramienta. De esta manera se tendrá integrado la información de las transacciones realizadas por la herramienta.	1	1
2.11	El sistema deberá permitir durante el registro de la cotización sugerir el envío de la cotización al correo del cliente.	2	1
2.12	El sistema deberá permitir recoger el resultado final de SAP el	2	1

	cual es el número de cotización, este dato viajara a la BD de la herramienta.		
2.13	El sistema deberá mostrar el número de cotización al usuario para su control, así mismo se mostrara un mensaje informando que la operación fue correcta.	2	1
2.14	El sistema deberá permitir imprimir la cotización después de ser generada.	3	1
2.15	El sistema deberá permitir modificar el documento antes que tenga un documento siguiente.	2	1
2.16	El sistema deberá permitir poder dar rechazo al documento generado. Esto sería en base al número de cotización generado.	2	1
2.17	El interfaz del registro del documento tiene que ser simple, amigable y tiene que dar la fluidez necesaria para dar paso a la generación del pedido.	2	1
3	<b>REGISTRO DE PEDIDO</b>		
3.1	El Pedido será generado en base a una cotización activa. El Sistema permitirá seleccionar una cotización de una lista de propuesta.	2	1
3.2	El sistema deberá permitir eliminar producto de la lista de materiales mientras no se genere el documento siguiente.	3	1
3.3	El Sistema deberá validar el stock y alertar al usuario si falta stock, este punto no deberá ser restrictivo para registrar el pedido.	3	1
3.4	El Sistema no deberá reserva stock una vez generado el pedido.	3	1
3.5	El sistema deberá de registrar el pedido en dos tiempos, primeramente a SAP y después a la base de datos propia de la herramienta. De esta manera se tendrá integrado la información de las transacciones realizadas por la herramienta.	1	1
3.6	El sistema deberá permitir recoger el resultado final de SAP el	2	1

	cual es el número de pedido, este dato viajara a la BD de la herramienta.		
3.7	El sistema deberá mostrar el número de pedido al usuario para su control, así mismo se mostrara un mensaje informando que la operación fue correcta.	2	1
3.8	El sistema deberá permitir imprimir el pedido después de ser generada.	3	1
3.9	El sistema deberá permitir modificar el documento antes que tenga un documento siguiente.	2	1
3.10	El sistema deberá permitir poder dar rechazo al documento generado. Esto sería en base al número de pedido generado.	2	1
3.11	El sistema deberá permitir poder quitar el rechazo a un documento generado. Esto sería en base al número de pedido generado.	2	1
3.12	El interfaz del registro del documento tiene que ser simple, amigable y tiene que dar la fluidez necesaria para dar paso a la generación de la entrega.	2	1
4	<b>REGISTRO DE ENTREGA DE SALIDA</b>		
4.1	El sistema no deberá permitir modificar ningún dato del documento anterior.	2	1
4.2	El sistema deberá de registrar la entrega en dos tiempos, primeramente a SAP y después a la base de datos propia de la herramienta. De esta manera se tendrá integrado la información de las transacciones realizadas por la herramienta.	1	1
4.3	El sistema deberá de reservar el stock de los materiales comprometidos en el documento. Esto quiere decir descontara tarde del almacén de salida de productos, el cual está debidamente configurado.	1	1
4.4	El sistema deberá permitir recoger el resultado final de SAP el cual es el número de entrega, este dato viajara a la BD de la	2	1

	herramienta.		
3.7	El sistema deberá mostrar el número de entrega al usuario para su control, así mismo se mostrara un mensaje informando que la operación fue correcta.	2	1
3.8	El sistema deberá permitir imprimir la entrega después de ser generada.	3	1
3.9	El interfaz del registro del documento tiene que ser simple, amigable y tiene que dar la fluidez necesaria para dar paso a la generación de la factura.	2	1
5	REGISTRO DE FACTURA		
4.1	El sistema no deberá permitir modificar ningún dato del documento anterior.	2	1
4.2	El sistema deberá de registrar la factura en dos tiempos, primeramente a SAP y después a la base de datos propia de la herramienta. De esta manera se tendrá integrado la información de las transacciones realizadas por la herramienta.	1	1
4.4	El sistema deberá permitir recoger el resultado final de SAP el cual es el número de documento de pago y el correlativo Sunat, este dato viajara a la BD de la herramienta.	2	1
4.5	El sistema deberá mostrar el número de documento de pago y el correlativo Sunat al usuario para su control, así mismo se mostrara un mensaje informando que la operación fue correcta.	2	1
4.6	El sistema deberá permitir imprimir la factura después de ser generada.	3	1
5	CONSULTAS		
5.1	El sistema deberá permitir consultar los materiales por centro y almacén. Aquí se deberá mostrar el código de material, descripción, centro, almacén y stock en línea.	2	2

5.2	El sistema deberá permitir consultar las cotizaciones generadas por la herramienta así como también poder descargar a su base de datos propia las cotizaciones generadas directamente de SAP.	2	2
5.3	El sistema deberá permitir consultar los pedidos generadas por la herramienta en un intervalo de fechas.	2	2
5.4	El sistema deberá permitir consultar los pedidos generadas por la herramienta en un intervalo de fechas.	2	2
5.5	El sistema deberá permitir consultar las facturas generadas por la herramienta en un intervalo de fechas.	2	2
5.6	El sistema deberá permitir consultar el cierre de facturación de una determinada oficina de ventas.	2	2
6	<b>SEGURIDAD</b>		
6.1	El sistema deberá permitir realizar la validación de los usuarios.	2	2
6.2	El sistema debe permitir el manejo de perfiles para el ingreso a las funcionalidades del sistema.	2	2
6.3	El sistema para la conexión con SAP utilizara un único usuario licenciado para lo cual se necesitara definir adecuadamente los parámetros de acceso al ERP.	2	2
6.4	El Sistema deberá tener a nivel del usuario la configuración de los parámetros necesarios y obligatorios para la generación de los documentos en el flujo de ventas. Esto permitirá reducir la cantidad de información a ingresar por el usuario.  En el Anexo 8 se presenta los valores considerados en la parametrización.	1	1

Tabla 10. Requisitos funcionales

#### 4.2.1.2.2.- Requerimientos no funcionales

A continuación se presenta la tabla 11 donde se listan los requerimientos no funcionales identificados que darán solución al problema

REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES			
NRO	FUNCIONALIDADES Y CARACTERISTICAS	DIFUCULTAD	PRIORIDAD
1.1	El tiempo de respuesta de la información que viaja a SAP y retorna de SAP hacia la herramienta no debe ser mayor de 30 segundos. Este requerimiento hace mención al tiempo en que debe retornarse la respuesta a la consulta hecha al servidor. Este tiempo puede durar más debido a problemas en la conexión al servidor o problemas en la conectividad a Internet.	2	2
1.2	El sistema contará con un Manual de Usuario	2	2
1.3	El sistema debe soportar un mínimo de 20 usuarios conectados simultáneamente.	2	2

Tabla 11. Requisitos No funcionales

#### 4.2.1.3.- Plan de proyecto

Se presenta el plan de proyecto en el “Diagrama de Gantt”. A continuación se muestra la figura 25 con el diagrama.



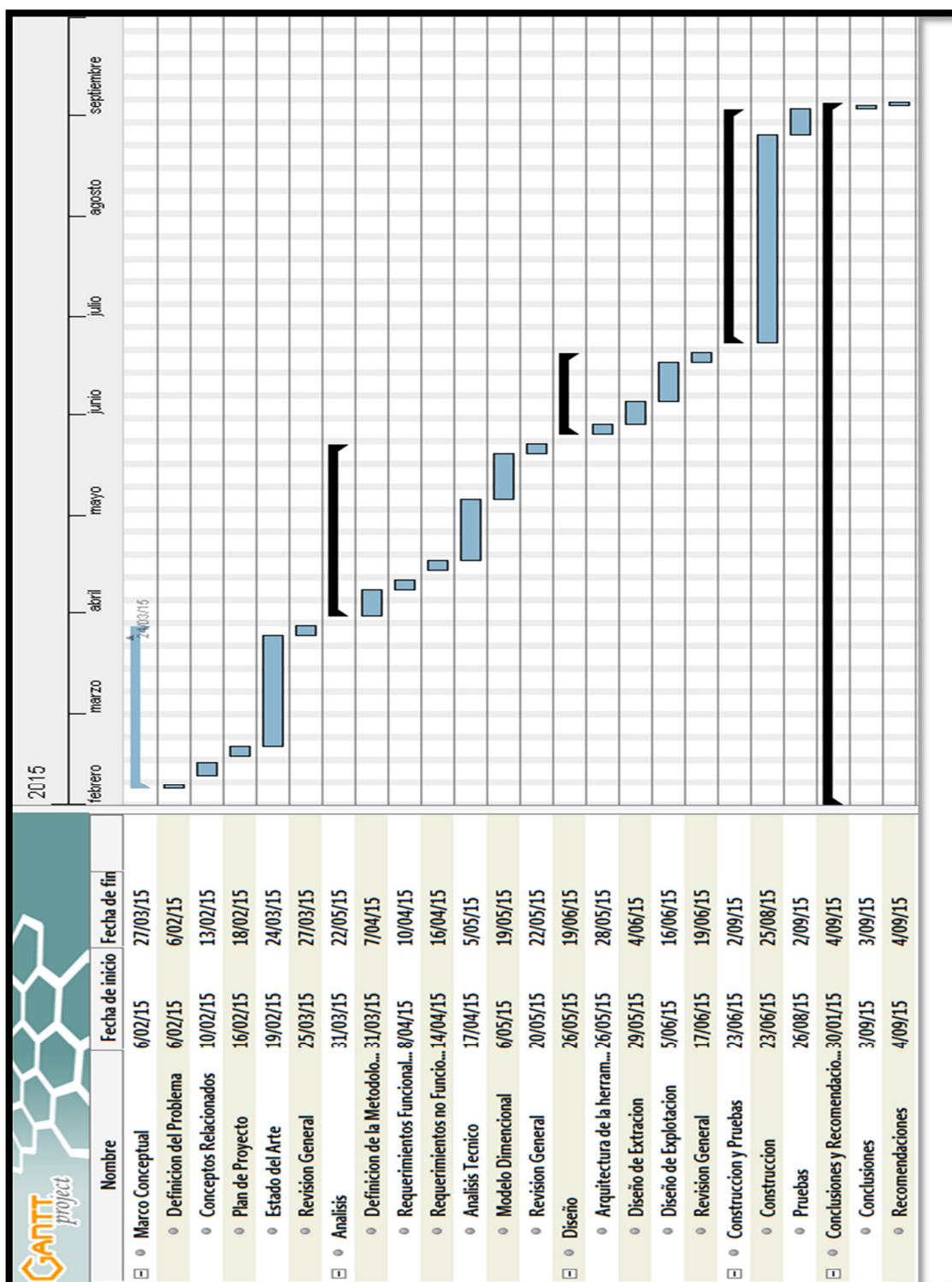


Figura 25. Plan de Proyecto - Diagrama Gannt

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.2.1.4.- Casos de uso

Un caso de uso es una descripción de la secuencia de interacciones que se producen entre un actor y el sistema, cuando el actor usa el sistema para llevar a cabo una tarea específica. En esta parte del proyecto se presentan los casos de uso del sistema.

Un diagrama de casos de uso muestra la relación entre los actores y los casos de uso del sistema. Representa la funcionalidad que ofrece el sistema en lo que se refiere a su interacción.

Para una mejor organización y presentación, los casos de uso se han agrupado en cinco paquetes de acuerdo a su funcionalidad y propósito de la herramienta.

A continuación se muestra la figura 26 donde se muestra los principales paquetes del sistema.

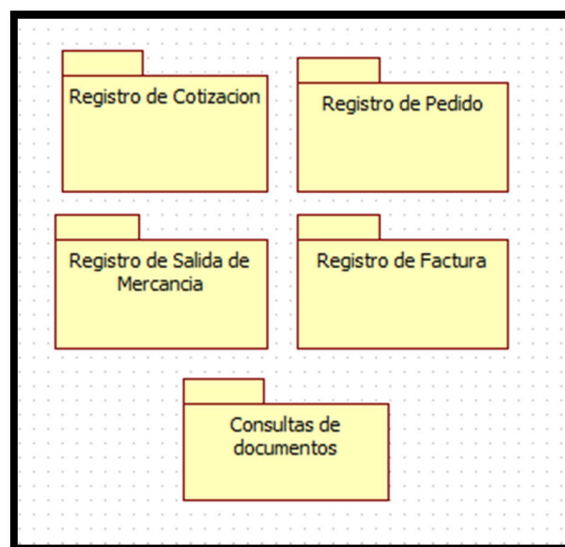


Figura 26. Paquetes del sistema.

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se lista los casos de uso que integran cada uno de los cinco paquetes:

- Caso de uso del Paquete Registro de Cotización
  1. Registrar cotización.
  2. Envío de cotización al cliente.
  3. Buscar cotización.
  4. Imprimir cotización.
  5. Anular cotización.
  
- Caso de uso del Paquete Registro de Pedido
  1. Registrar pedido.
  2. Buscar pedido.
  3. Anular pedido.
  4. Imprimir pedido.
  
- Caso de uso del Paquete Registro de Salida de Mercancía
  1. Registrar salida de mercancía.
  2. Anular entrada de mercancía
  3. Imprimir guía de remisión.

- Caso de uso del Paquete Registro de Factura

1. Registrar factura.
2. Buscar factura.
3. Anular factura.
4. Imprimir factura.

- Caso de uso del Paquete Consultas

1. Seguimiento de documentos de venta.
2. Consulta de inventario.
3. Consulta de precios.
4. Consulta de documentos rechazados.

#### **4.2.2.- Fase de elaboración**

##### **4.2.2.1.- Especificación de diagrama de caso de uso**

###### **4.2.2.1.1.- Paquete: Registro de cotización**

La solicitud de compra del cliente se registrara vía una cotización de venta por un usuario registrador de cotización que pertenece a la unidad de ventas.

La cotización contendrá los datos del cliente, datos del destinatario, datos de los materiales, fecha de vigencia de la atención, datos del despacho y observaciones adicionales.

Si el cliente está de acuerdo con los materiales y el precio se procederá registrar la cotización.

Si el cliente lo desea la cotización podrá ser enviada a su correo personal para su revisión previa y aceptación. En la tabla 12 se detalla el caso de uso.

<b>1.- REVISAR SOLICITUD CLIENTE</b>	El caso de uso es iniciado por el usuario registrador de cotización quien revisa con el cliente su necesidad, se contempla los materiales, precios y cantidad.
<b>2.- REGISTRAR COTIZACION</b>	El caso de uso es iniciado por el usuario registrador de cotización quien una vez que tiene la conformidad del cliente se procede a registrar la cotización. La cotización no compromete ni reserva stock de materiales.
<b>3.- BUSCAR COTIZACION</b>	El caso de uso es iniciado por cualquier usuario del sistema. Especifica las acciones a seguir para buscar cotizaciones que cumplan con los criterios de búsqueda seleccionados.
<b>4.- ENVIO DE COTIZACION</b>	El caso de uso es iniciado por el usuario registrador de cotización quien evalúa el envío por correo electrónico de la cotización al cliente.
<b>5.- RECHAZAR COTIZACION</b>	El caso de uso es iniciado por el usuario registrador de cotización quien en coordinación con el cliente se rechaza o deja sin valor la cotización generada, aquí se podrá adicionar o retirar materiales. Estos cambios serán registrados seguidamente.
<b>6.- MODIFICAR COTIZACION</b>	El caso de uso es iniciado por el usuario registrador de cotización quien en coordinación con el cliente se procede a modificar la cotización registrada. El documento de venta podrá ser modificada mientras no exista un documento subsiguiente, en este caso un pedido de venta.
<b>7.-IMPRESIÓN DE COTIZACION</b>	El caso de uso es iniciado por el usuario registrador de cotización quien procede a buscar la cotización e imprime la cotización.

Tabla 12. Caso de uso: Paquete de Registro de Cotización

A continuación se muestra la figura 27 donde se muestra el caso de uso de Registro de Cotización.

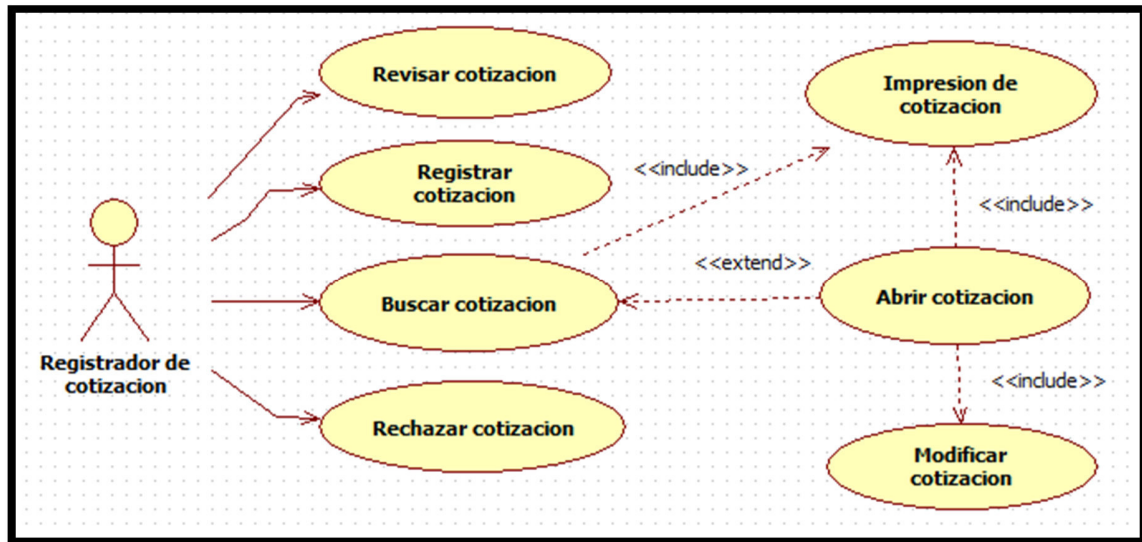


Figura 27. Paquete: Registro de Cotización

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.2.2.1.2.- Paquete: Registro de pedidos

Una vez creada la cotización el cual representa la necesidad del cliente se procederá a crear el pedido de venta en SAP.

Para la creación del pedido de venta se procederá a tomar como referencia a la cotización previamente registrada para el cliente. Se tomara todos los datos necesarios como son los datos del cliente, datos del destinatario, datos de los materiales, fecha de despacho el cual por defecto toma la fecha del día pudiendo ser editada, datos del despacho y observaciones adicionales.

Como resultado final se registrara el pedido en SAP y se generara correlativo el cual servirá como referencia cuando se procede a realizar la entrega de salida.

El pedido de venta podrá ser modificado o rechazado mientras no exista documento subsiguiente en este caso una factura. Así mismo estará disponible la impresión del pedido de venta.

Es importante tener en cuenta que el pedido no compromete ni reserva stock de materiales.

En la tabla 13 se detalla el caso de uso.

<b>1.- REGISTRAR PEDIDO</b>	El caso de uso es iniciado por el usuario registrador de pedido quien toma como referencia la cotización previa generada del cliente para registrar el pedido de venta.
<b>2.- BUSCAR PEDIDO</b>	El caso de uso es iniciado por cualquier usuario del sistema. Especifica las acciones a seguir para buscar pedidos que cumplan con los criterios de búsqueda seleccionados.
<b>3.- MODIFICAR PEDIDO</b>	El caso de uso es iniciado por el usuario registrador de pedido quien en coordinación con el cliente se modifica el pedido generado.
<b>4.- RECHAZAR PEDIDO</b>	El caso de uso es iniciado por el usuario registrador de pedido quien en coordinación con el cliente se procede a rechazar o dejar sin valor el pedido de venta registrada. El documento de venta podrá ser solo rechazada mientras no exista un documento subsiguiente.
<b>5.- IMPRESION DE PEDIDO</b>	El caso de uso es iniciado por el usuario registrador de pedido quien procede a buscar el pedido de venta y seguidamente imprimir el pedido.

Tabla 13. Caso de uso: Paquete de Registro de Pedido

A continuación se muestra la figura 28 donde se muestra el caso de uso de Registro de Pedido.

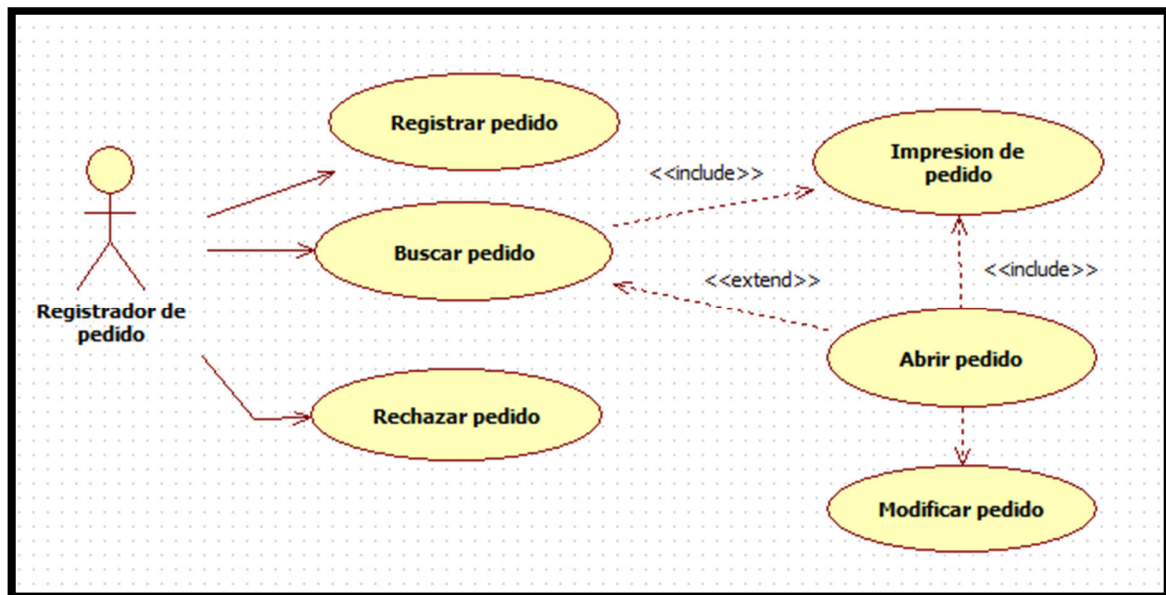


Figura 28. Paquete: Registro de Pedido

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.2.2.1.3.- Paquete: Registro de salida de mercancía

La salida de mercancía representa el descuento de stock del inventario vía los almacenes de salida de la organización.

En este proceso se toma como punto de partida los materiales involucrados en el pedido de venta. Las cantidades solicitadas de los materiales son descontados del stock del almacén de salida definido.

El proceso validara el stock para cubrir la necesidad y notificara las posibles faltas de stock.



La entrega de salida podrá ser eliminada mientras no sea compensada la factura relacionada. En la tabla 14 se detalla el caso de uso.

<b>1.- REGISTRAR SALIDA DE MERCADERIA</b>	El caso de uso es iniciado por el usuario registrador de salida de mercadería quien toma como referencia el pedido de venta generada para generar la salida de mercancía. El proceso procede a realizar el descuento de stock de los inventarios.
<b>2.- ANULAR SALIDA DE MERCADERIA</b>	El caso de uso es iniciado por el usuario registrador de salida de mercadería quien en coordinación con el usuario registrador de factura da de baja la salida de mercancía.
<b>3.- IMPRIMIR GUIA</b>	El caso de uso es iniciado por el usuario registrador de salida de mercadería quien toma como referencia el documento de entrega generado e imprime la guía.

Tabla 14. Caso de uso: Paquete de Salida de Entrega

A continuación se muestra la figura 29 donde se muestra el caso de uso de Registro de Salida de Mercancía.

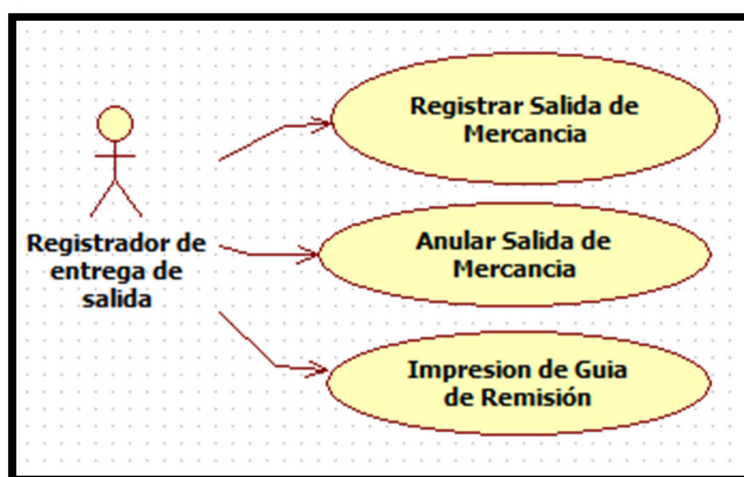


Figura 29. Paquete: Registro de Salida de Mercancía

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.2.2.1.4.- Paquete: Registro de factura

La facturación toma como entrada la salida de mercancía generada, el resultado final lo constituye el registro del documento de venta final.

Durante el registro de la factura se obtendrá un correlativo de facturación SAP (documento de pago) y un correlativo de referencia SUNAT el cual se verá reflejado en la impresión de los formatos.

La factura contiene todos los datos del cliente, datos del destinatario, datos de los materiales, fecha de despacho, datos del despacho y observaciones.

La impresión de la facturación se efectuara posteriormente haciendo referencia al documento de pago SAP generado.

La factura no podrá ser modificada, se tendrá que proceder a anular el documento para volver a generar la factura. En la tabla 15 se detalla el caso de uso.

<b>1.- REGISTRAR FACTURA</b>	El caso de uso es iniciado por el usuario registrador de factura quien toma como referencia la entrega de salida generada para generar la factura. La factura no podrá ser modificada.
<b>2.- ANULAR FACTURA</b>	El caso de uso es iniciado por el usuario registrador de factura quien en coordinación con el cliente se procederá a anular la factura generada. Este proceso también involucrara al usuario registrador de salida de mercancía para la anulación de la entrega.
<b>3.- BUSCAR FACTURA</b>	El caso de uso es iniciado por cualquier usuario del sistema. Especifica las acciones a seguir para buscar facturas que

cumplan con los criterios de búsqueda seleccionados.	
<b>4.- IMPRIMIR FACTURA</b>	El caso de uso es iniciado por el usuario registrador de factura quien procede a buscar el documento de venta y seguidamente imprimirlo.

Tabla 15. Caso de uso Paquete de Factura

A continuación se muestra la figura 30 donde se muestra el caso de uso de Registro de Factura.

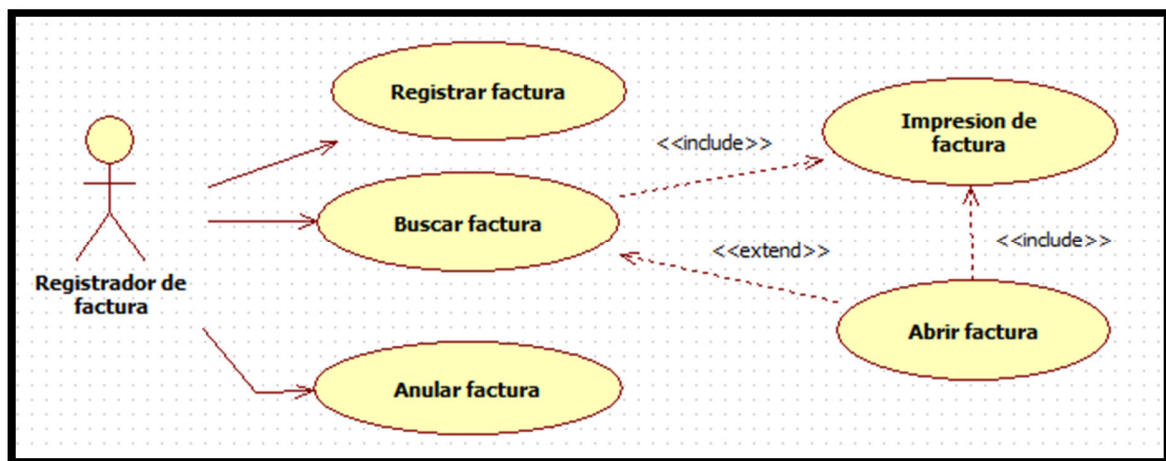


Figura 30. Paquete: Registro de Factura

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.2.2.1.5.- Paquete: Consulta de Reportes

Los usuarios del sistema podrán consumir la información vía los reportes existentes. El acceso a los reportes son configurables vía el sistema. En la tabla 16 se detalla el caso de uso.

<b>1.- SELECCIONAR REPORTE</b>	El caso de uso es iniciado por cualquier usuario del sistema. Especifica las acciones a seguir para buscar el reporte que cumplan con los criterios de búsqueda seleccionados.
<b>2.- CONSULTA DE REPORTE</b>	El caso de uso es iniciado por cualquier usuario del sistema. Una vez identificado el reporte se procederá a consumir la información relacionada.

Tabla 16. Caso de uso Paquete de Consulta

A continuación se muestra la figura 31 donde se muestra el caso de uso de Consulta de Reportes.

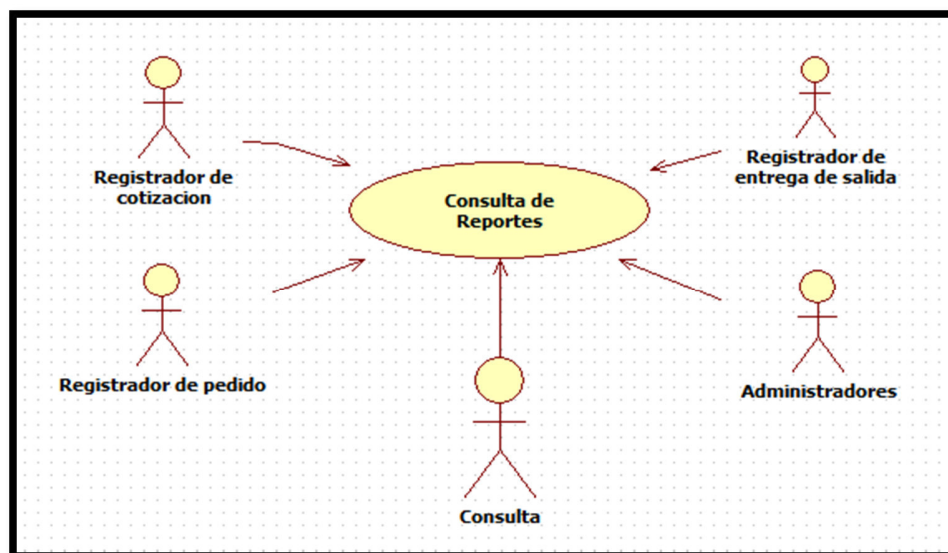


Figura 31. Paquete: Consulta de reportes

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.2.2.2.- Especificación del diagrama de clases

Un diagrama de clases es una notación gráfica usada para representar conjunto de objetos que comparten características y atributos comunes. Las siguientes imágenes muestran las relaciones entre las clases de análisis.

A continuación se muestra la figura 32 donde se muestra el diagrama de clases relacionado con la cotización.

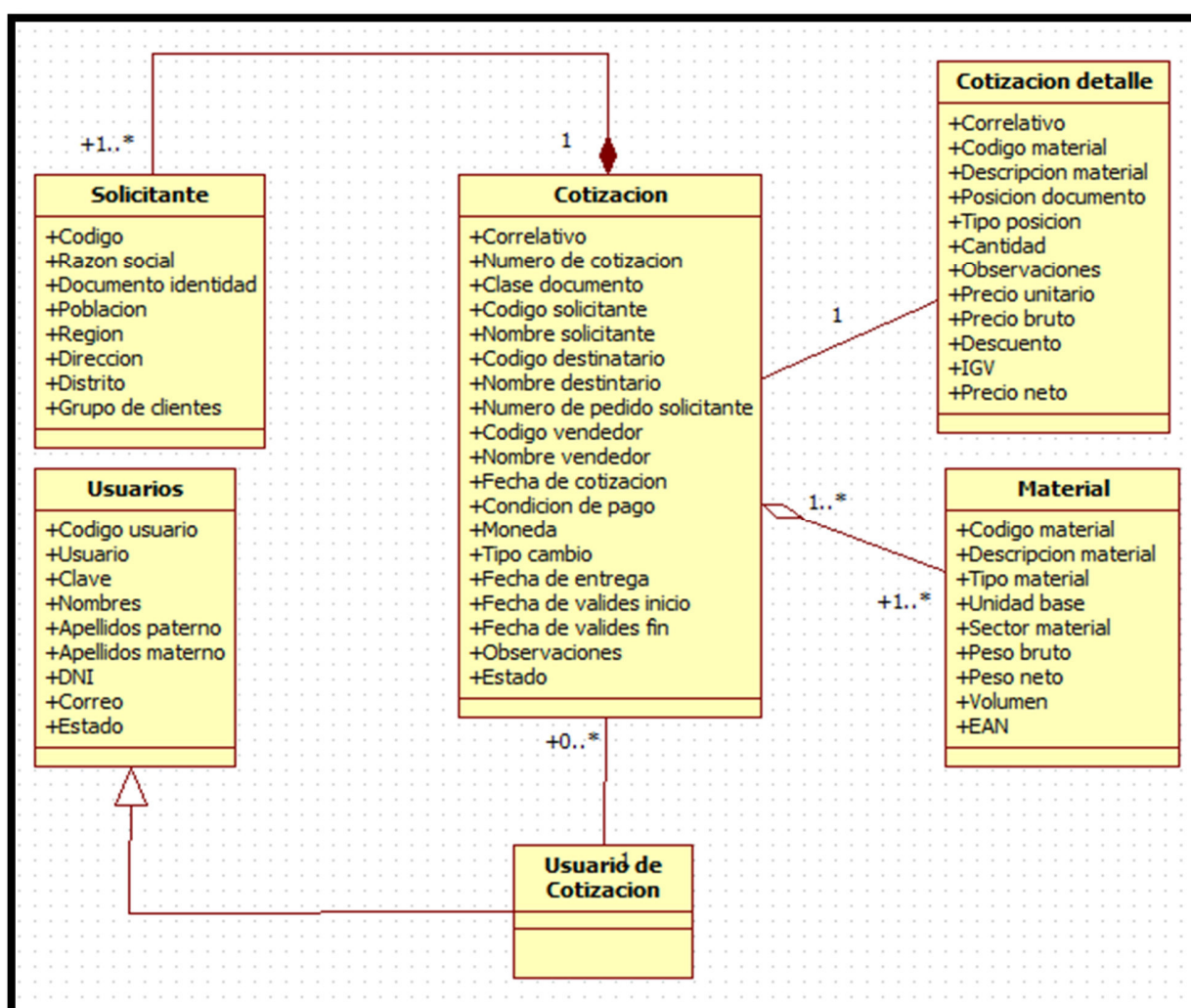


Figura 32. Diagrama de clases para la Cotización

Fuente: Elaboración propia.

A continuación se muestra la figura 33 donde se muestra el diagrama de clases relacionada con el pedido, factura y entrega.

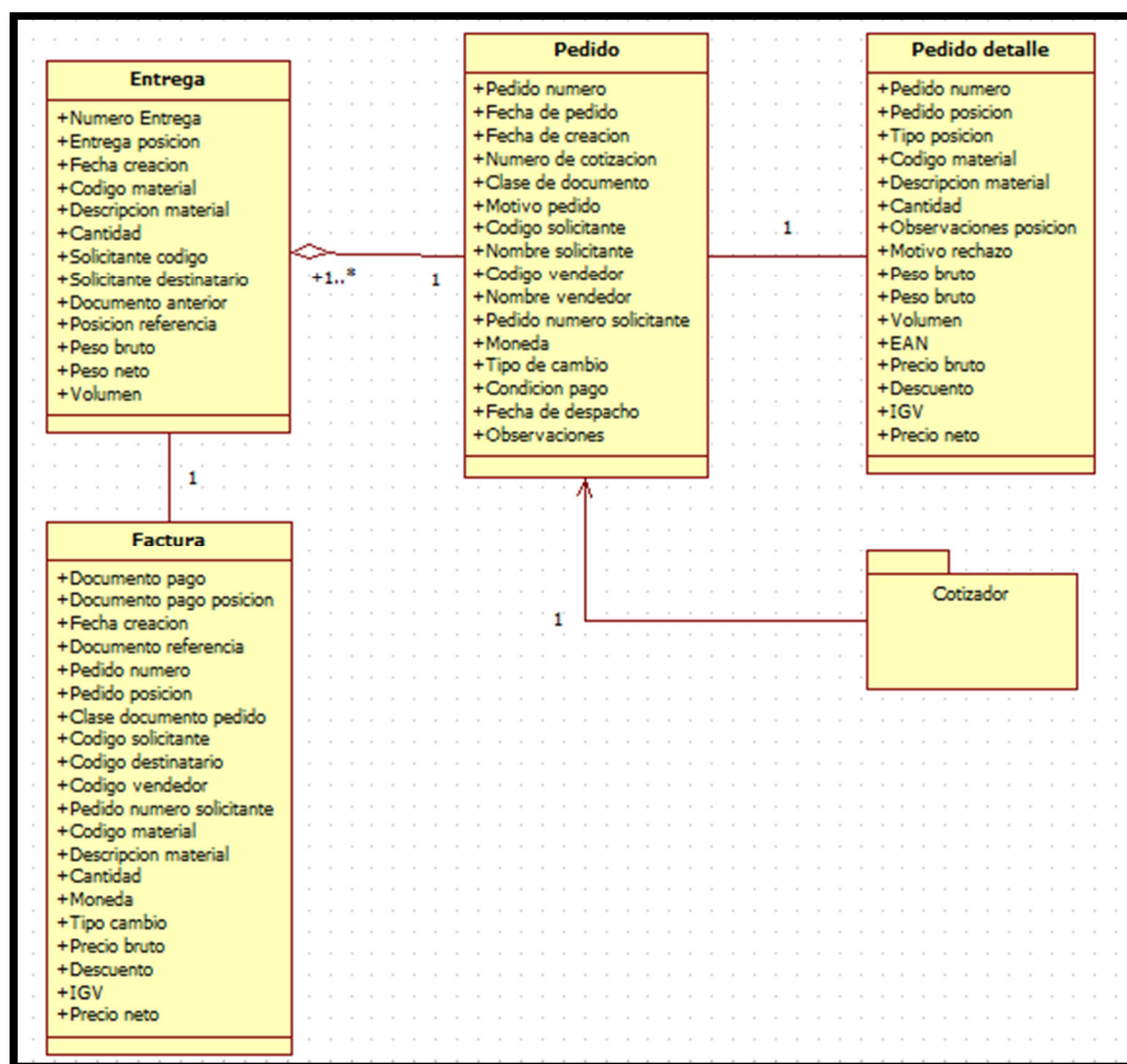


Figura 33. Diagrama de clases para el Pedido – Entrega – Factura

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.2.2.3.- Diagrama de estados

El diagrama de estados muestra la secuencia de estados por los que pasa un caso de uso o un objeto a lo largo de su vida, indicando qué eventos hacen que se pase de un estado a otro y cuáles son las respuestas y acciones que genera.

A continuación se presenta las imágenes donde se muestra el comportamiento de las clases más importantes identificando así mismo los posibles motivos del cambio en los estados manejados.

A continuación se muestra la figura 34 donde se muestra el diagrama de estado relacionado con la cotización.

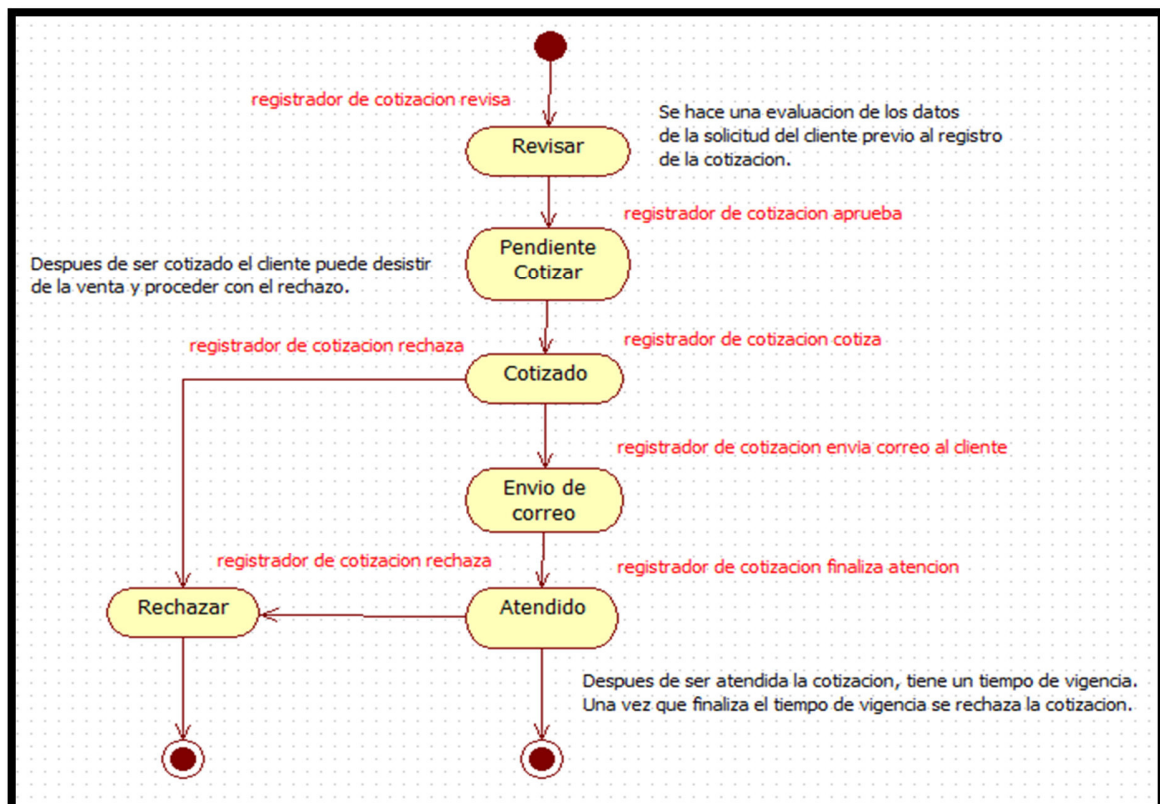


Figura 34. Diagrama de estado – Cotización

Fuente: Elaboración propia.



A continuación se muestra la figura 35 donde se muestra el diagrama de estado relacionado con el pedido.

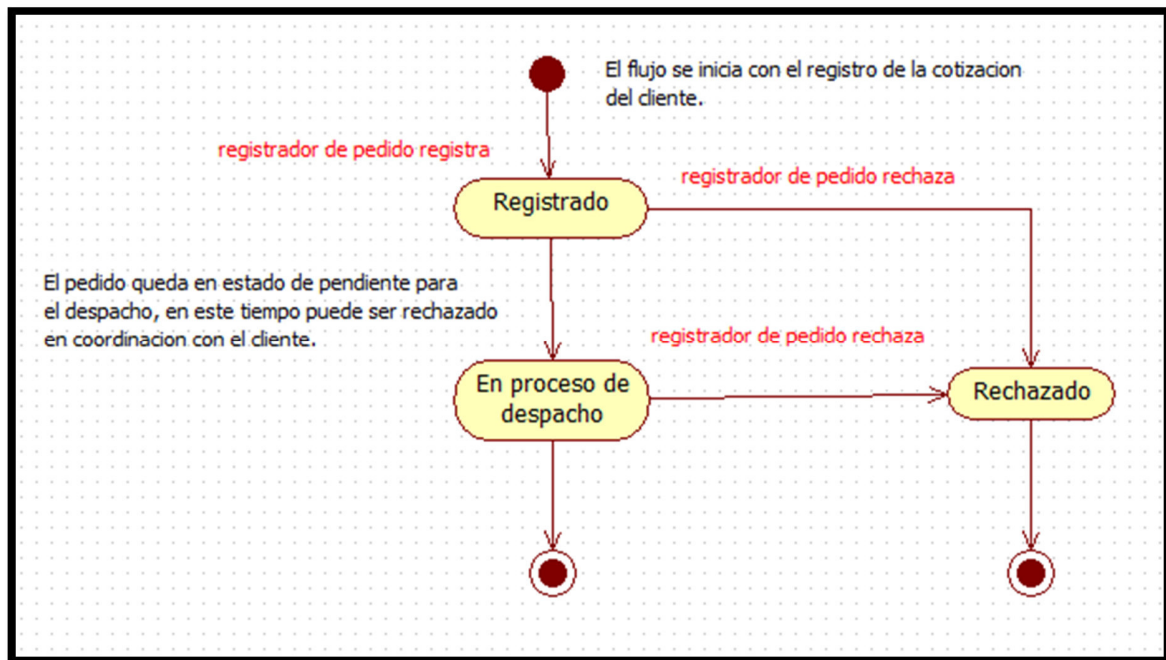


Figura 35. Diagrama de estado – Pedido

Fuente: Elaboración propia.



A continuación se muestra la figura 36 donde se muestra el diagrama de estado relacionado con la Salida de Mercadería

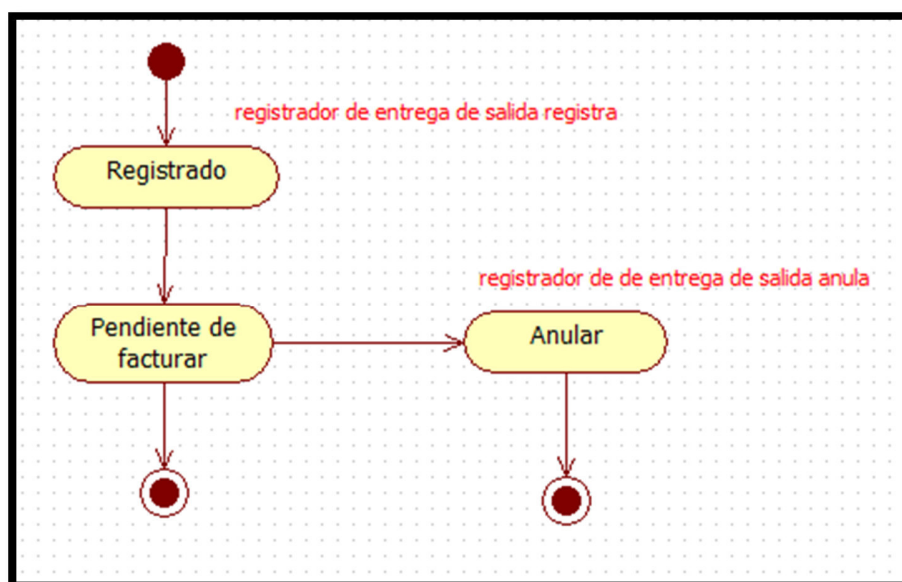


Figura 36. Diagrama de estado – Salida de Mercadería

Fuente: Elaboración propia.

A continuación se muestra la figura 37 donde se muestra el diagrama de estado relacionado con la Factura.

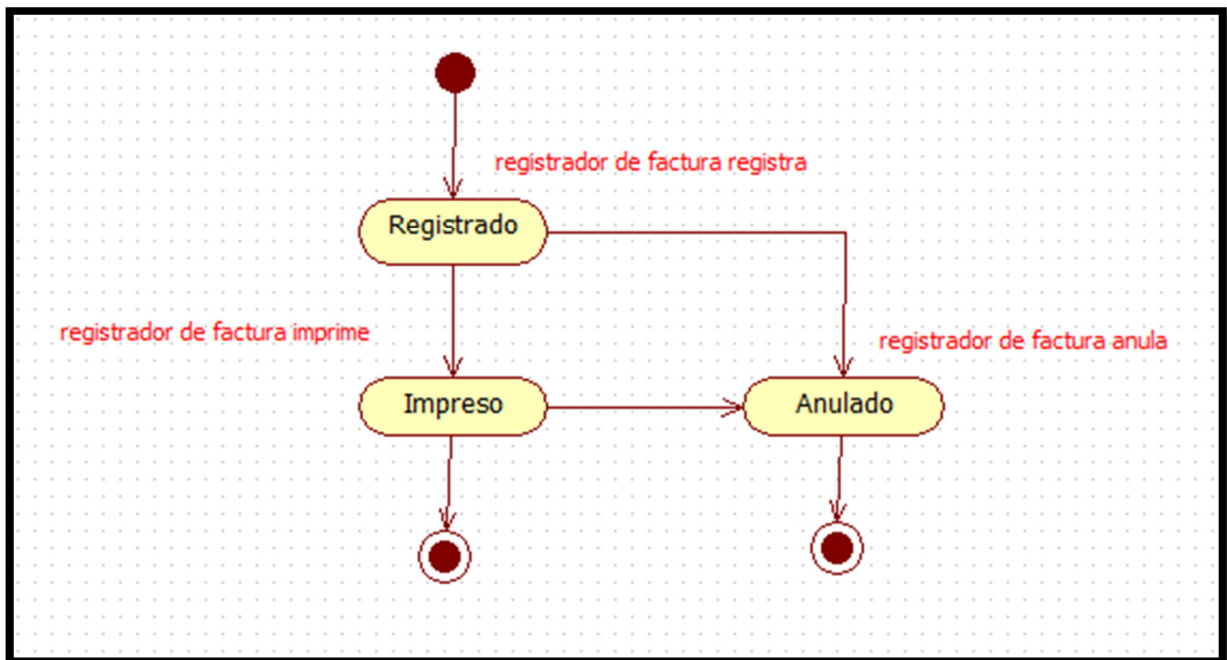


Figura 37. Diagrama de estado – Factura

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.2.2.4.- Diagrama de secuencias

El diagrama de secuencia es una representación gráfica que muestra, en determinado escenario de un caso de uso, los eventos generados por actores externos, su orden y los eventos internos del sistema.

El diagrama de sucesos pone especial énfasis en el orden y el momento en que se envían los mensajes a los objetos. Para representar los diagramas de secuencia se ha utilizado la siguiente nomenclatura que se muestra en la tabla 17.

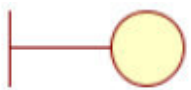

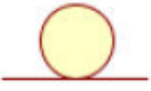
Tipo Descripción Imagen	Tipo Descripción Imagen	Tipo Descripción Imagen
<b>Boundary Class (Interfaz)</b>	Describe a objetos que representan a la vista correspondiente a las interfaces y que interactúan con los actores del sistema en el mundo exterior. Representan a las páginas web del sistema.	
<b>Control Class (Control)</b>	Describe a objetos que implementan el comportamiento del sistema, delega el trabajo a otros objetos y administra las interacciones transaccionales.	
<b>Entity Class (Entidad)</b>	Describe a los objetos que son pasivos. Ellos no inician las interacciones, encapsulan la lógica del negocio y muestran una estructura de datos.	

Tabla 17. Estereotipos de clases utilizados en los diagramas de despliegue

A continuación se presenta los diagramas de secuencia relacionada con los casos de uso definidos.

La figura 38 mostrada a continuación se presenta el diagrama de secuencia del Registro de Cotización.

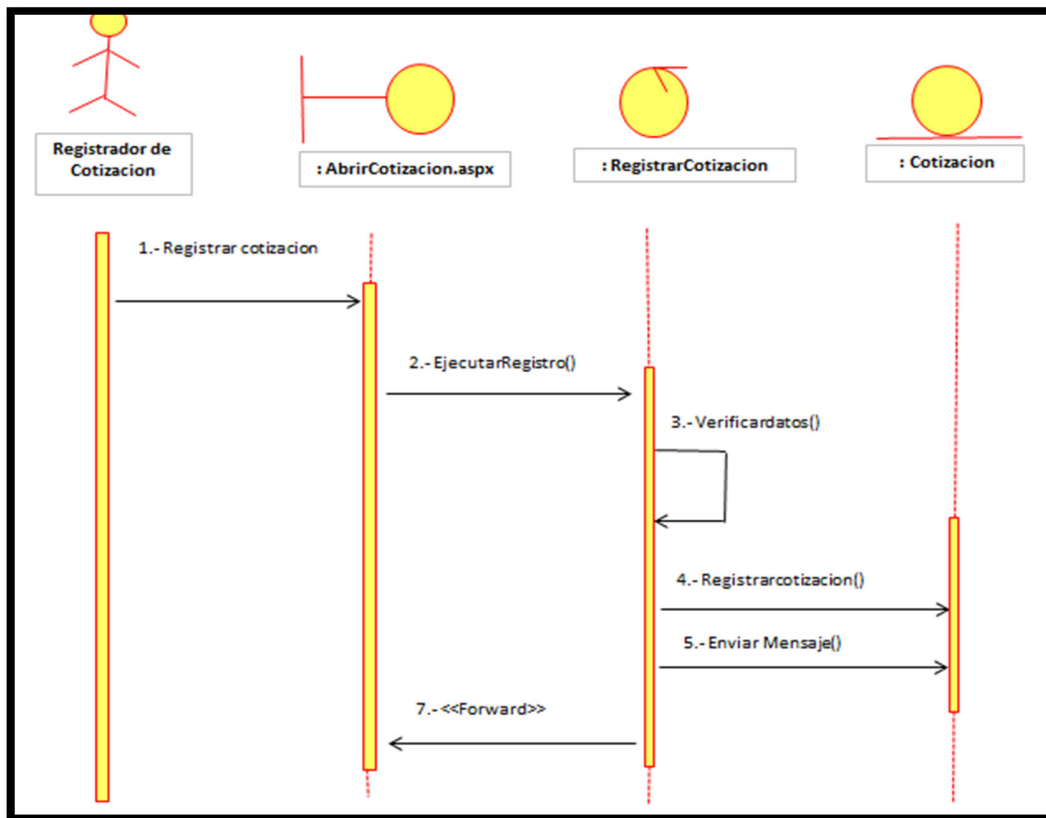


Figura 38. Diagrama de secuencia – Registrar Cotización

Fuente: Elaboración propia.

La figura 39 mostrada a continuación se presenta el diagrama de secuencia del Rechazo de una Cotización.

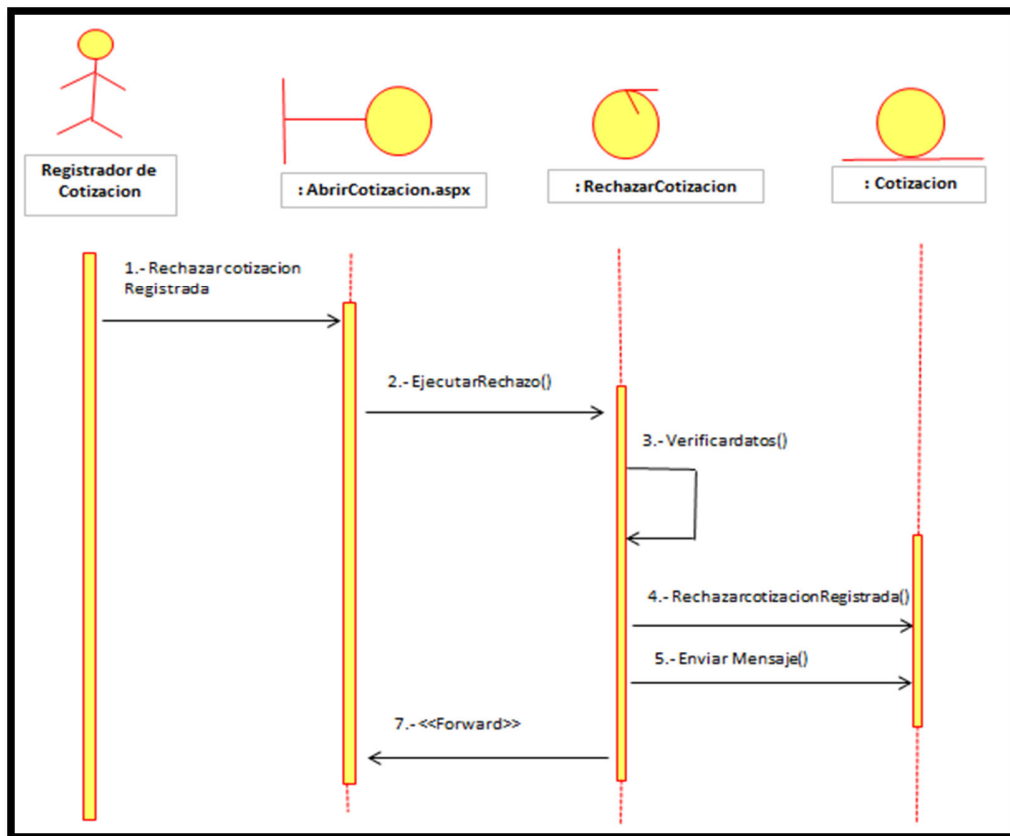


Figura 39. Diagrama de secuencia – Rechazar Cotización

Fuente: Elaboración propia.

La figura 40 mostrada a continuación se presenta el diagrama de secuencia del Registro de un Pedido.

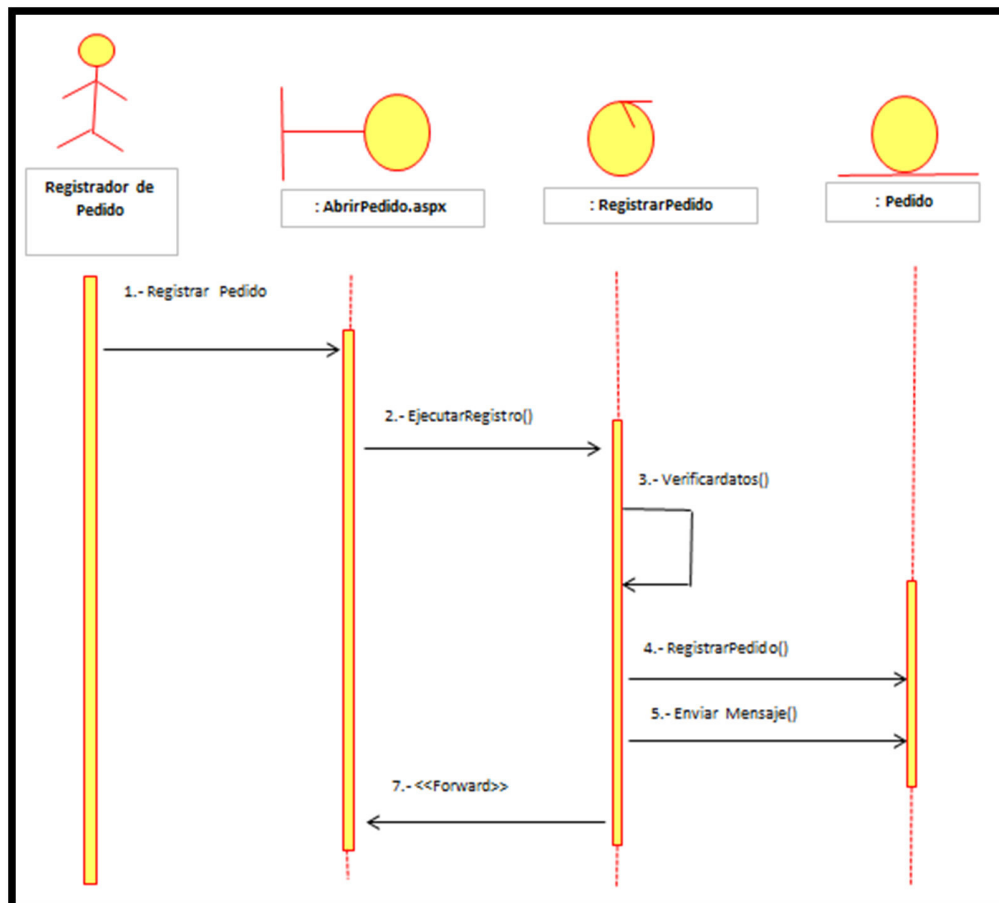


Figura 40. Diagrama de secuencia – Registrar Pedido

Fuente: Elaboración propia.

La figura 41 mostrada a continuación se presenta el diagrama de secuencia del Rechazo de un Pedido.

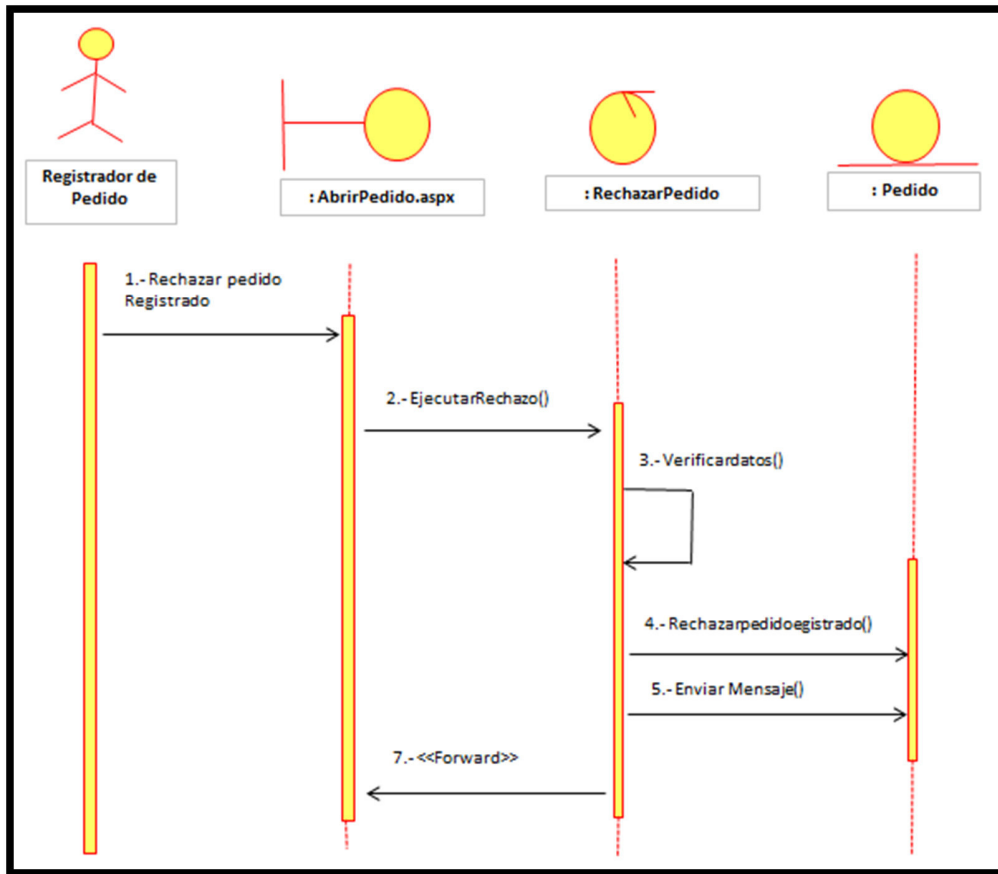


Figura 41. Diagrama de secuencia – Rechazar Pedido

Fuente: Elaboración propia.

La figura 42 mostrada a continuación se presenta el diagrama de secuencia del Registro de la Salida de Mercancía.

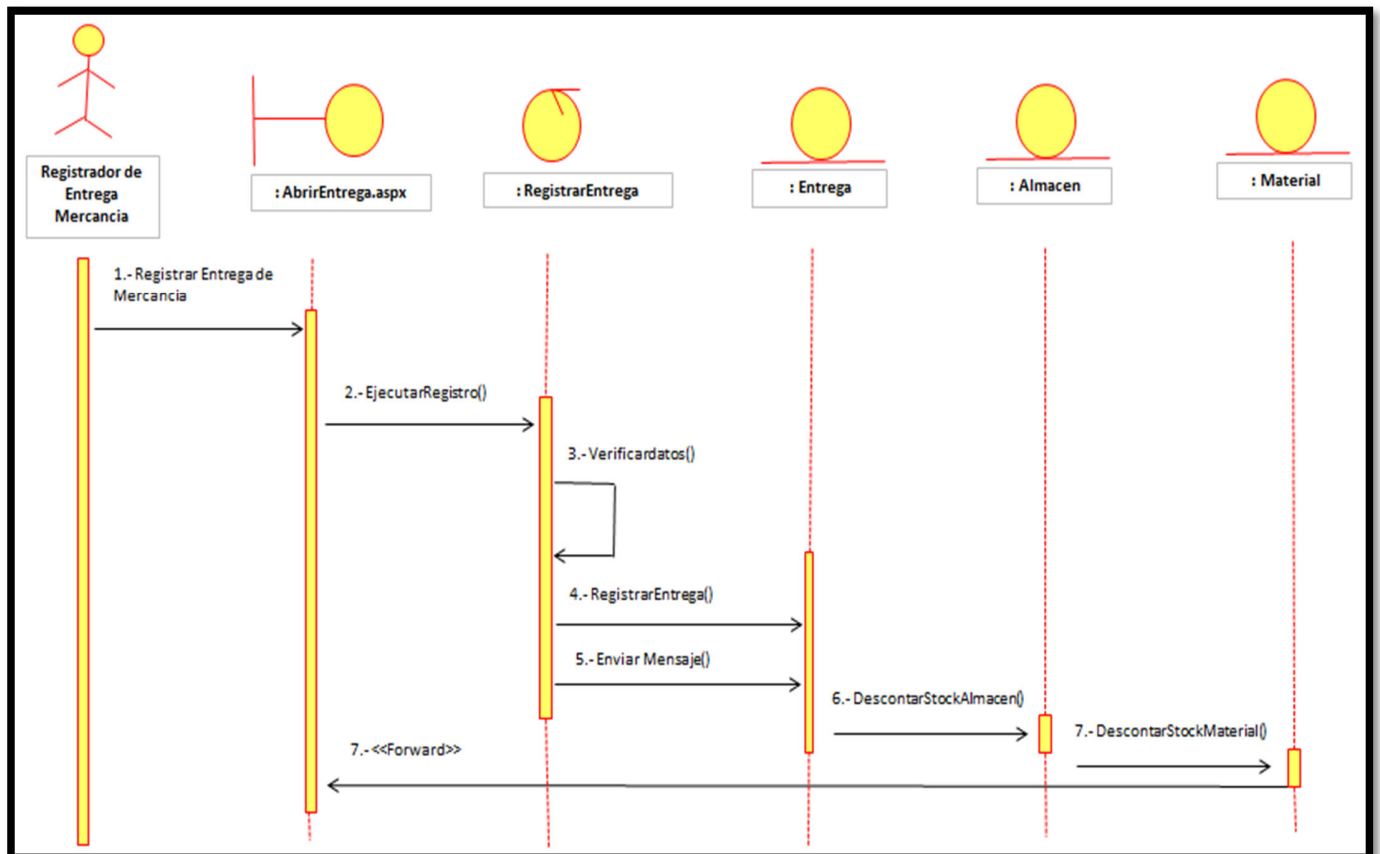


Figura 42. Diagrama de secuencia – Registro de Entrega de Mercadería

Fuente: Elaboración propia.



La figura 43 mostrada a continuación se presenta el diagrama de secuencia del Registro de Factura.

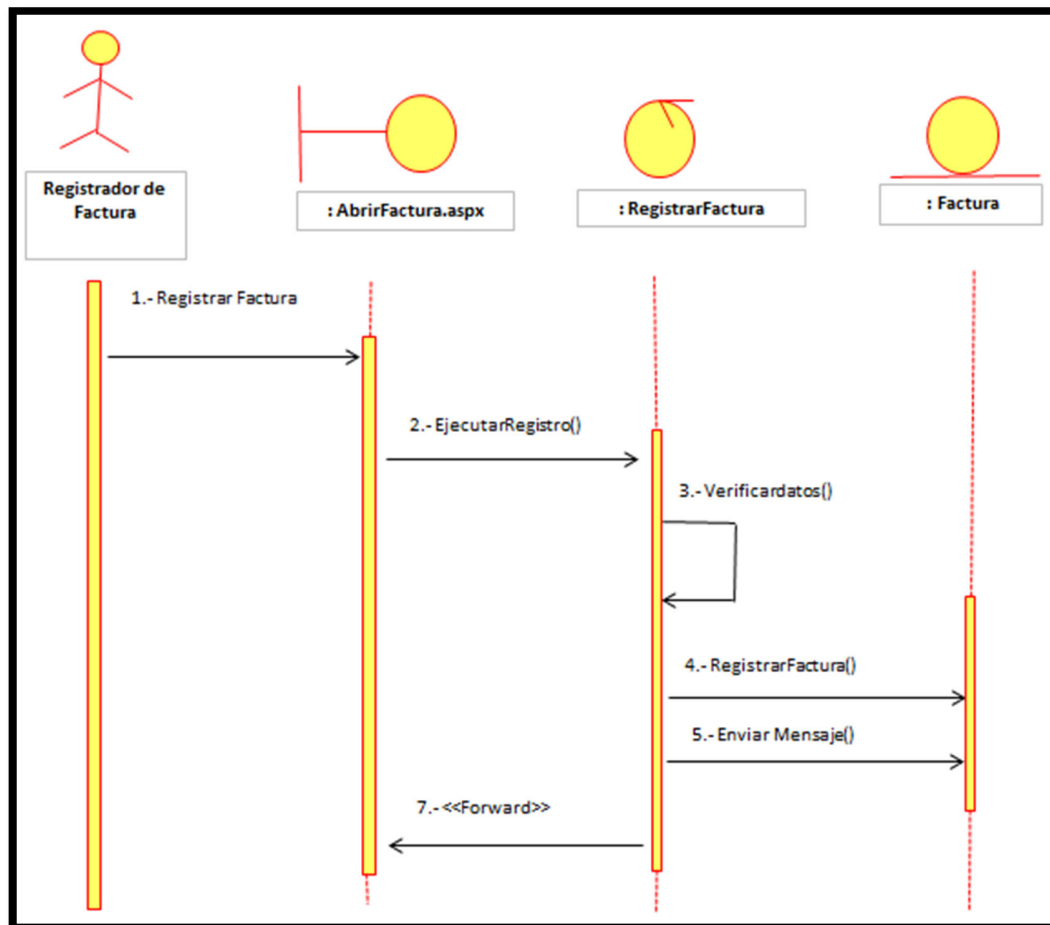


Figura 43. Diagrama de secuencia – Registro de Factura

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.2.2.5.- Diagrama de componentes

El diagrama de componentes muestra las dependencias entre los componentes de software.

A continuación se muestra la figura 44 con el flujo de control entre los componentes de la propuesta planteada.

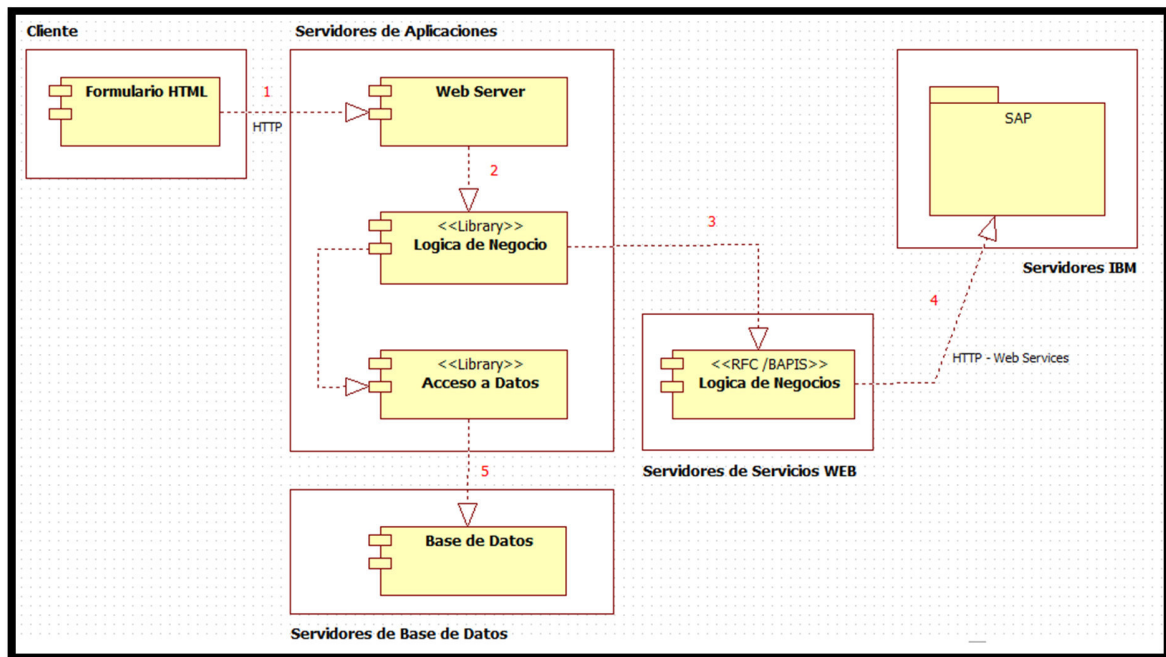


Figura 44. Diagrama de componentes de la solución planteada.

Fuente: Elaboración propia.

- 1.- Se envía la petición del usuario desde un formulario HTML, la cual es mapeada por el servidor de aplicaciones hacia el web server.
- 2.- La web server recibe la petición del usuario direccionándolo a la lógica de negocios y dependiendo de la acción solicitada, escoge y direcciona la petición hacia la capa de negocios.

- 3.- La lógica de negocio es la encargada de administrar la conexión a la base de datos y procesar la solicitud del usuario, por lo que debe de decidir si la petición de es hacia la capa de datos local o será necesario conectarse al objetos SAP.
- 4.- Los Servicios Web lanzaran la petición hacia los servidores de IBM.
- 5.- La capa de datos envía los resultados de la ejecución de la petición del usuario hacia el web server.
- 6.- La web server formatea una página HTML de respuesta y se la envía a la browser que inició la solicitud.

#### 4.2.2.6.- Prototipos

Se muestra el prototipo del sistema organizado por casos de uso. Para cada caso de uso se incluyen las pantallas que permiten realizar el camino básico. Para una mejor comprensión de la secuencia de las pantallas, se recomienda revisarlas en forma paralela a la especificación del caso de uso.

##### 4.2.2.6.1.- Registro de cotización

La figura 45 mostrada a continuación se presenta el prototipo de pantallas del Registro de Cotización.

El prototipo de la pantalla 'Registro de Cotización – Datos generales' presenta una interfaz con los siguientes elementos:

- Encabezado:** Incluye un menú hamburguesa a la izquierda, el título 'COTIZACIÓN PEDIDO ESTÁNDAR' en el centro y un botón 'COTIZACIONES' a la derecha.
- Barra de acciones:** Contiene el botón 'BUSCAR CLIENTE' a la izquierda, y los botones 'TOTAL A PAGAR' y 'GENERAR COTIZACIÓN' a la derecha.
- Formulario de datos:** Se encuentra dentro de un recuadro con pestañas 'DNI', 'RUC', 'SEÑOR' (seleccionada), 'SEÑORA' y 'EMPRESA'. Los campos incluyen:
  - NRO IDENTIFICACIÓN SOLICITANTE
  - APELLIDO PATERNO SOLICITANTE
  - APELLIDO MATERNO SOLICITANTE
  - NOMBRES SOLICITANTE
  - Tres campos de selección de ciudad, todos pre-seleccionados con 'LIMA'.
  - Tres campos para la dirección: TIPO CALLE SOLICITANTE, NOMBRE CALLE SOLICITANTE y NRO CALLE SOLICITANTE.
  - COMPLEMENTO DIRECCIÓN SOLICITANTE
  - TELÉFONO SOLICITANTE
  - EMAIL SOLICITANTE
- Barra de navegación:** Ubicada en la parte inferior, con pestañas 'SOLICITANTE' (activa), 'DESTINATARIO', 'DETALLE' y 'OTROS'.

Figura 45. Pantalla de Registro de Cotización – Datos generales

Fuente: Elaboración propia.

The screenshot displays the 'COTIZACIÓN PEDIDO ESTÁNDAR' interface. At the top, there is a header bar with a menu icon on the left and a 'COTIZACIONES' dropdown on the right. Below the header, a sidebar on the left contains buttons for 'SOLICITANTE', 'DESTINATARIO', 'DETALLE' (which is highlighted in blue), and 'OTROS'. The main content area is titled 'COTIZACIÓN PEDIDO ESTÁNDAR' and features a 'BUSCAR MATERIAL' button at the top left. To the right of this button is a 'TOTAL A PAGAR' field and a 'GENERAR COTIZACIÓN' button. The central part of the screen is a table with four columns: 'MATERIAL', 'DENOMINACIÓN DEL MATERIAL', 'STOCK', and 'CANT'. Below the table is an 'AGREGAR' button. The bottom of the screen shows a navigation bar with the same four options as the sidebar.

Figura 46. Pantalla de Registro de Cotización – Datos de materiales

Fuente: Elaboración propia.

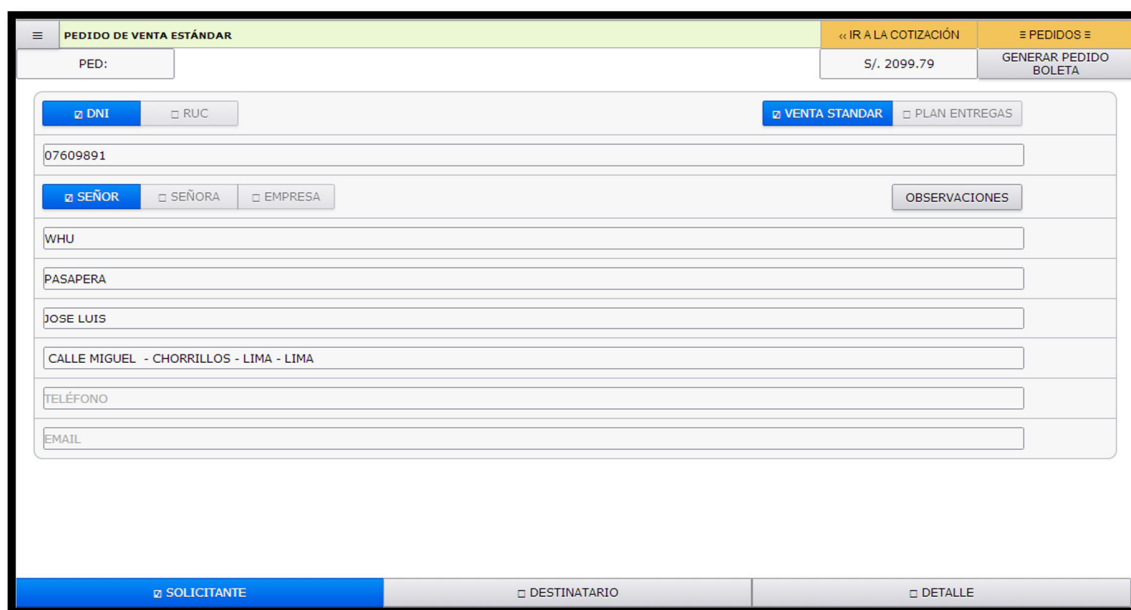
This screenshot shows the same 'COTIZACIÓN PEDIDO ESTÁNDAR' interface as Figure 46, but with data entered into the table. The 'DETALLE' button in the sidebar is now highlighted. The table has one row with the following values: '3121SOLT12' in the 'MATERIAL' column, 'TERMA SOLE EVOL.VERT 80 LTRS. C/ACCES.' in the 'DENOMINACIÓN DEL MATERIAL' column, '73' in the 'STOCK' column, and '1' in the 'CANT' column. The 'AGREGAR' button is located at the bottom right of the table.

Figura 47. Pantalla de Registro de Cotización – Ingreso de materiales

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.2.2.6.2.- Registro de pedido

La figura 48 mostrada a continuación se presenta el prototipo de pantalla del Registro de Pedido.



El prototipo de pantalla del Registro de Pedido presenta una interfaz con los siguientes elementos:

- Encabezado:** Incluye un menú hamburguesa a la izquierda, el título "PEDIDO DE VENTA ESTÁNDAR" en un recuadro verde, y dos botones de acción a la derecha: "IR A LA COTIZACIÓN" y "PEDIDOS".
- Barra de Información:** Muestra el campo "PED:" a la izquierda, el monto "S/. 2099.79" en el centro, y el botón "GENERAR PEDIDO BOLETA" a la derecha.
- Formulario de Datos:** Contiene campos para "DNI" (con botón "DNI" activo y "RUC" inactivo) y "RUC" (con botón "RUC" activo y "DNI" inactivo). Debajo de estos, hay un campo de texto con el valor "07609891".
- Formulario de Datos:** Incluye campos para "SEÑOR" (con botón "SEÑOR" activo y "SEÑORA" inactivo), "SEÑORA" (con botón "SEÑORA" activo y "SEÑOR" inactivo), y "EMPRESA" (con botón "EMPRESA" activo y "SEÑORA" inactivo). Debajo de estos, hay un campo de texto con el valor "WHU".
- Formulario de Datos:** Incluye campos para "PASAPERA" (con botón "PASAPERA" activo y "SEÑORA" inactivo), "JOSE LUIS" (con botón "JOSE LUIS" activo y "SEÑORA" inactivo), "CALLE MIGUEL - CHORRILLOS - LIMA - LIMA" (con botón "CALLE MIGUEL" activo y "SEÑORA" inactivo), "TELÉFONO" (con botón "TELÉFONO" activo y "SEÑORA" inactivo), y "EMAIL" (con botón "EMAIL" activo y "SEÑORA" inactivo).
- Formulario de Datos:** Incluye un campo de texto con el valor "OBSERVACIONES".
- Barra de Navegación:** Se encuentra en la parte inferior y contiene tres botones: "SOLICITANTE" (activo), "DESTINATARIO", y "DETALLE".

Figura 48. Pantalla de Registro de Pedidos

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.2.2.6.3.- Registro de entrega de mercancía

La figura 49 mostrada a continuación se presenta el prototipo de pantalla del Registro de Salida de Mercancía.

The screenshot shows a web form titled 'ENTREGA DE SALIDA DE MERCADERÍA'. At the top, there are three tabs: 'ENTREGA DE SALIDA DE MERCADERÍA' (active), 'IR AL PEDIDO', and 'ENTREGAS'. Below the tabs, there is a section for 'ENT:' with a date 'S/. 2099.79' and a button 'GENERAR ENTREGA DE BOLETA'. The main form area has two tabs: 'VENTA STANDAR' (active) and 'PLAN ENTREGAS'. Below these tabs, there are several input fields: 'DNI' (with value '07609891'), 'RUC', 'SEÑOR' (selected), 'SEÑORA', 'EMPRESA', 'OBSERVACIONES', 'WHU', 'PASAPERA', 'JOSE LUIS', 'CALLE MIGUEL - CHORRILLOS - LIMA - LIMA', 'TELÉFONO', and 'EMAIL'.

Figura 49. Pantalla de Registro de Entrega de Mercancía

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.2.2.6.4.- Registro de factura

La figura 50 mostrada a continuación se presenta el prototipo de pantalla del Registro e impresion de Factura.

The screenshot shows a web form titled 'BOLETA DE VENTA'. At the top, there are three tabs: 'BOLETA DE VENTA' (active), 'IR A LA ENTREGA', and 'FACTURAS'. Below the tabs, there is a section for 'BOL:' with a date 'S/. 2099.79' and a button 'GENERAR BOLETA'. The main form area has two tabs: 'VENTA STANDAR' (active) and 'PLAN ENTREGAS'. Below these tabs, there are several input fields: 'DNI' (with value '07609891'), 'RUC', 'SEÑOR' (selected), 'SEÑORA', 'EMPRESA', 'OBSERVACIONES', 'WHU', 'PASAPERA', 'JOSE LUIS', 'CALLE MIGUEL - CHORRILLOS - LIMA - LIMA', 'TELÉFONO', and 'EMAIL'.

Figura 50. Pantalla de Registro de Factura

Fuente: Elaboración propia.

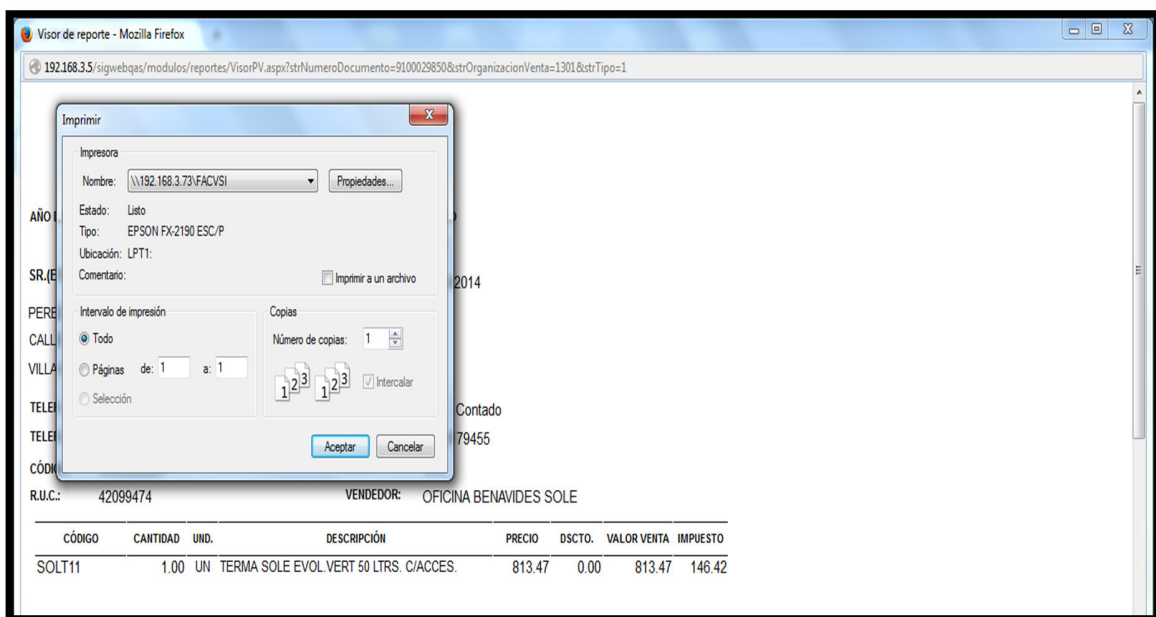


Figura 51. Pantalla de Registro de Factura - Impresion

Fuente: Elaboración propia.



#### 4.2.2.6.6.- Consultas

##### 4.2.2.6.6.1.- Seguimiento de documentos

La figura 52 mostrada a continuación se presenta el prototipo de pantalla del Consulta del Seguimiento de documentos.

BÚSQUEDA DE DOCUMENTOS USUARIO: CARPAVS11 OFICINA: OF. VSI-IND.OUTLIM VAINSA											
09/05/2016		9	09/05/2016		9			BUSCAR			
OPCIONES DOCUM.	USUARIO	TIP.DOC.	TIPO TRANSAC.	NºCOTIZAC.	NºPEDIDO	MOTIVO RECHAZO	NºENTREGA	PKIN	NºGUÍA	NºDOC.PAGO	NºSUNAT F/B
VER FACTURA	CARPAVS11	FACTURA	VENTA STANDAR	0020200685	7500704011		8000594359	X		9200366489	01-00028-0000684
VER FACTURA	CARPAVS11	BOLETA	VENTA STANDAR	0020200677	7500704000		8000594345	X		9100138819	03-00028-0001826
VER FACTURA	CARPAVS11	BOLETA	VENTA STANDAR	0020200673	7500703996		8000594341	X		9100138818	03-00028-0001825
VER FACTURA	CARPAVS11	BOLETA	VENTA STANDAR	0020200669	7500703990		8000594331	X		9100138816	03-00028-0001824
VER FACTURA	CARPAVS11	BOLETA	VENTA STANDAR	0020200659	7500703967		8000594299	X		9100138812	03-00028-0001823
VER FACTURA	CARPAVS11	BOLETA	VENTA STANDAR	0020200656	7500703950		8000594272	X		9100138809	03-00028-0001822
VER FACTURA	CARPAVS11	BOLETA	VENTA STANDAR	0020200654	7500703946		8000594266	X		9100138807	03-00028-0001821
VER FACTURA	CARPAVS11	BOLETA	VENTA STANDAR	0020200649	7500703929		8000594253	X		9100138805	03-00028-0001820
VER FACTURA	CARPAVS11	BOLETA	VENTA STANDAR	0020200648	7500703926		8000594251	X		9100138804	03-00028-0001819
VER FACTURA	CARPAVS11	BOLETA	VENTA STANDAR	0020200646	7500703919		8000594244	X		9100138802	03-00028-0001818
VER FACTURA	CARPAVS11	FACTURA	VENTA STANDAR	0020200623	7500703878		8000594163	X		9200366278	01-00028-0000683

Figura 52. Pantalla de Seguimiento de documentos

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.2.2.6.6.2.- Consulta de inventarios

La figura 53 mostrada a continuación se presenta el prototipo de pantalla del Consulta de impresion de Factura.

INVENTARIO DE PRODUCTOS USUARIO: CARPAVS11 OFICINA: OF. VSI-IND.OUTLIM VAINSA						
CENTRO:	G412 - Planta Griferia Lurin	ALMACÉN:	0132 - Al. Remate Lima	4120	BUSCAR	X
Total de registros: 27						
Material	Denominación Material	Centro	Nombre Centro	Almacén	Nombre Almacén	Stock
4120CVAR0000	TARROS TRANSP. EN MATERIAL MICA 06X20CM	G412	Planta Griferia Lurin	0132	Al. Remate Lima	0
4120CVAR0001	LLAVEROS ACRILICOS MED. 5.5 CM X 2.5 CM	G412	Planta Griferia Lurin	0132	Al. Remate Lima	0
4120CVAR04227	MOCHILAS ITALGRIF	G412	Planta Griferia Lurin	0132	Al. Remate Lima	0
4120CVAR04979	TOALLA ITALGRIF PUBLICITARIA CON LOGO	G412	Planta Griferia Lurin	0132	Al. Remate Lima	0
4120CVAR05083	TOALLA ITALGRIF PUBLICITARIA COLOR LOGO	G412	Planta Griferia Lurin	0132	Al. Remate Lima	0
4120CVAR05093	PORTAFOLLETO ACRILICO 2MM 3COLORES T.A5	G412	Planta Griferia Lurin	0132	Al. Remate Lima	0
4120CVAR05094	PORTAFOLLETO ACRILICO NEGRO VAINSA	G412	Planta Griferia Lurin	0132	Al. Remate Lima	0
4120GR240000	DESAGUE1 1/4" PLAST.CR TAPON/CADENA ITAL	G412	Planta Griferia Lurin	0132	Al. Remate Lima	224
4120GR440002	GRIFO JARDIN STD.1/2" MANIJ. T BR-GRANAL	G412	Planta Griferia Lurin	0132	Al. Remate Lima	753

Figura 53. Pantalla de Consulta de inventarios

Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.2.6.6.3.- Consulta de cierre de caja

La figura 54 mostrada a continuación se presenta el prototipo de pantalla del Cierre de caja.

CIERRE CAJA USUARIO: CARPAVS11 OFICINA: OF. VSI-IND.OUTLIM VAINSA													
FECHA INICIO		15/04/2016	15	FECHA FIN		09/05/2016	9	DESCARGAR ANULADOS					
Oficina Venta	Fecha	Plan de Entregas		Venta Stándar		TOTAL FACTURADO			TOTAL ANULADO				
		Boleta	Factura	Boleta	Factura	Cantidad	Neto	Igv	Importe	Cantidad	Neto	Igv	Importe
Of. VSI-IND.OutLim	09/05/2016	0	0	15	4	19	6,297.81	1,133.62	7,431.43	0	0.00	0.00	0.00
Of. VSI-IND.OutLim	07/05/2016	0	0	15	1	16	1,990.65	358.33	2,348.98	0	0.00	0.00	0.00
Of. VSI-IND.OutLim	06/05/2016	0	1	15	3	19	4,266.62	768	5,034.62	3	9,680.3	1,742.45	11,422.75
Of. VSI-IND.OutLim	05/05/2016	0	0	11	9	20	7,723.23	1,390.18	9,113.41	2	1,329.55	239.32	1,568.87
Of. VSI-IND.OutLim	04/05/2016	0	0	12	4	21	8,854.91	1,593.87	10,448.78	2	528.43	95.12	623.55
Of. VSI-IND.OutLim	03/05/2016	0	2	16	12	35	38,118.89	6,861.4	44,980.29	1	82.2	14.8	97
Of. VSI-IND.OutLim	02/05/2016	0	1	16	10	27	17,972.71	3,235.09	21,207.8	0	0.00	0.00	0.00
Of. VSI-IND.OutLim	30/04/2016	0	0	26	5	31	7,271.14	1,308.82	8,579.96	0	0.00	0.00	0.00
Of. VSI-IND.OutLim	29/04/2016	0	2	19	10	31	27,008.05	4,861.44	31,869.49	1	4.15	0.75	4.9

Figura 54. Pantalla de Consulta de cierre de caja

Fuente: Elaboración propia

### **4.2.3.- Fase de construcción**

#### **4.2.3.1.- Diagrama de despliegue**

El diagrama de despliegue modela los recursos físicos donde el sistema se ejecuta y se relaciona. Por cada recurso o nodo es posible especificar los componentes de software que se despliegan de él. En la figura 55 nuestra el diagrama de despliegue de la herramienta propuesta.

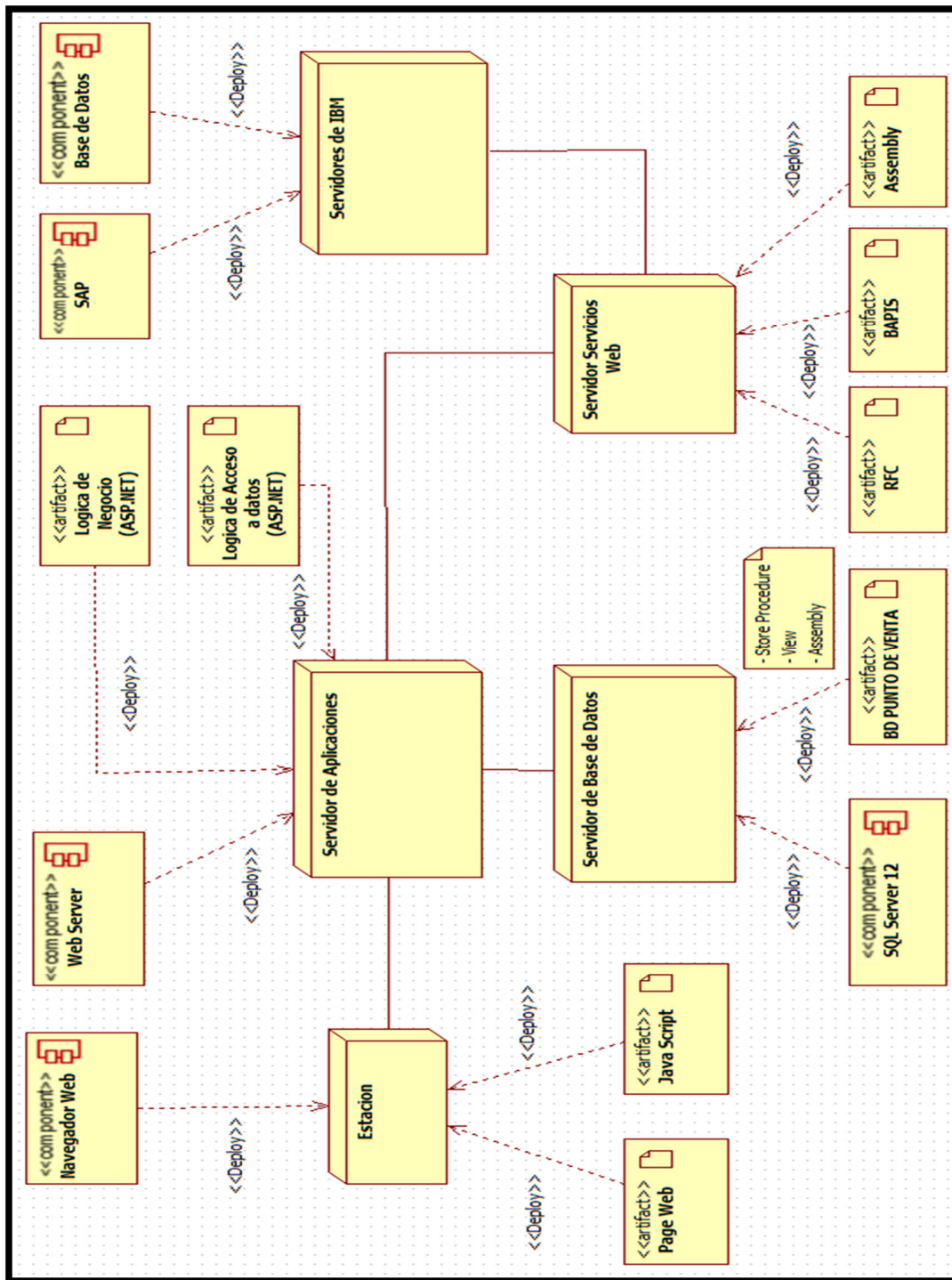


Figura 55. Diagrama de despliegue de la herramienta

#### **4.2.4.- Fase de transición**

##### **4.2.4.1.- Fase de pruebas**

Las pruebas buscan asegurar que las funcionalidades implementadas en el sistema funcionen de acuerdo a las especificaciones. Para ello, se deben de definir un conjunto de pruebas que ayuden a verificarlas.

El objetivo de las pruebas de aceptación es confirmar que la aplicación que se está probando reúne los requerimientos de negocio y provee la confianza de que el sistema trabaja correctamente y está apto para usarse antes de la fecha de entrega al usuario.

##### **4.2.4.2.- Identificación de los procesos a evaluar**

En el siguiente listado mencionamos a los casos del uso que serán utilizados hemos como blancos para probar el correcto funcionamiento del sistema.

- Registrar cotización.
- Envío de cotización al cliente.
- Buscar cotización.
- Imprimir cotización.
- Anular cotización.
- Registrar pedido.
- Buscar pedido.
- Anular pedido.
- Imprimir pedido.
- Registrar salida de mercancía.

- Imprimir guía de remisión.
- Registrar factura.
- Buscar factura.
- Imprimir factura.
- Seguimiento de documentos de venta.
- Consulta de inventario.
- Consulta de precios.
- Consulta de documentos rechazados.

#### **4.2.4.3.- Catalogo de pruebas a evaluar**

El catálogo de pruebas se muestra en el Anexo 1. La lista de puntos de prueba se muestra en la Tabla 18.

#### 4.3.- Uso de la herramienta

A continuación se presenta los pasos a seguir para el uso de la herramienta.

Ejecutar el link, ingresar el Usuario y la Clave asignada, seleccionar [LOGIN]:

La figura 56 mostrada a continuación se presenta la pantalla Login del sistema.

The image shows a login interface. At the top, there is a white clipboard icon on a blue background. Below the icon, the text 'INICIO DE SESIÓN' is displayed in white. Underneath, there are two white input fields with blue borders. The first field is labeled 'NOMBRE DE USUARIO' and the second is labeled 'CLAVE DE ACCESO'. Below these fields is a white button with the text 'LOGIN'. To the right of the 'NOMBRE DE USUARIO' field, there is an orange arrow pointing left towards the field, originating from an orange box labeled 'SELECCIONAR'.

Figura 56. Pantalla de Login del sistema

Fuente: Elaboración propia.

**4.3.1.-** Se muestra el menú de Punto de Venta. La figura 57 mostrada a continuación se presenta la pantalla principal del sistema.

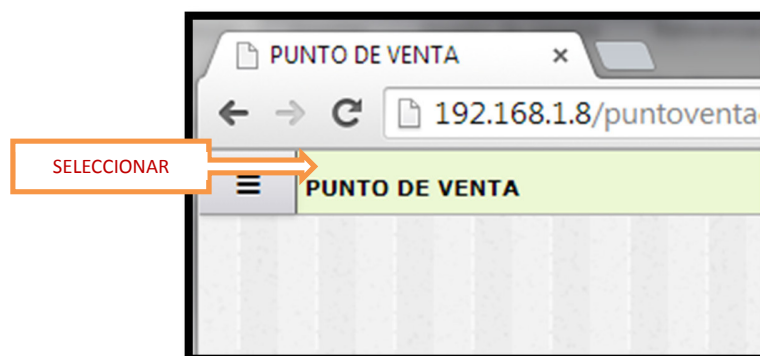


Figura 57. Pantalla del Menú principal

Fuente: Elaboración propia.

**4.3.2.-** Despliega las opciones generales del menú. La figura 58 mostrada a continuación se presenta la pantalla de opciones del menú principal.

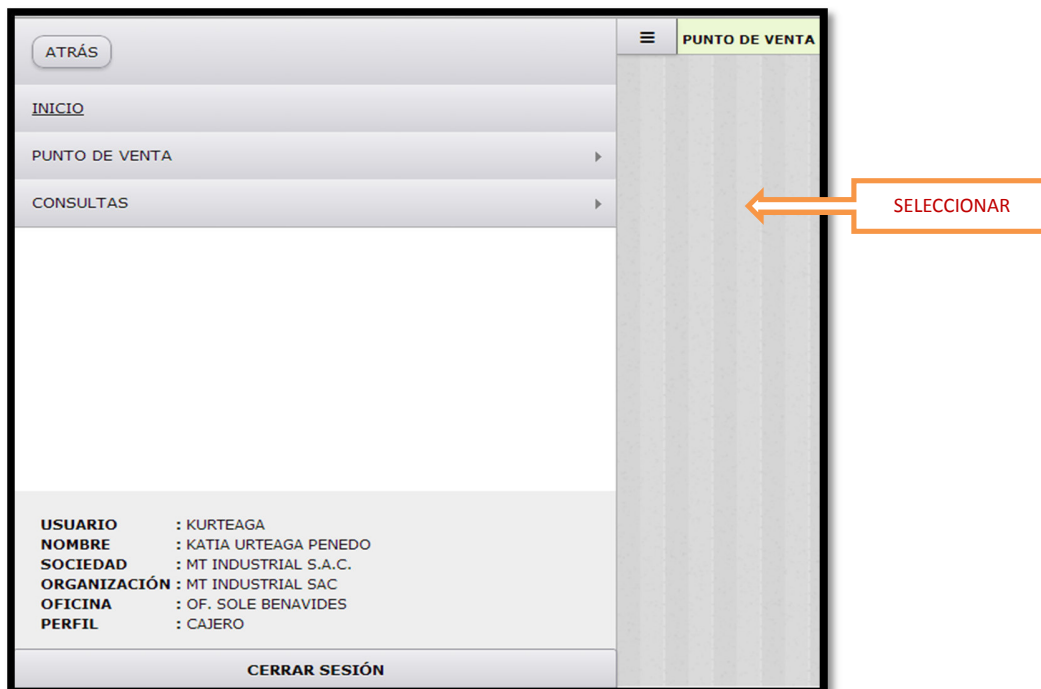


Figura 58. Pantalla de Opciones del Menú principal.

Fuente: Elaboración propia



**4.3.3.-** Iniciando el proceso de venta, seleccionar la opción COTIZACIÓN. La figura 59 mostrada a continuación se presenta la pantalla de creación de cotización.



Figura 59. Pantalla de Creación de Cotización.

Fuente: Elaboración propia

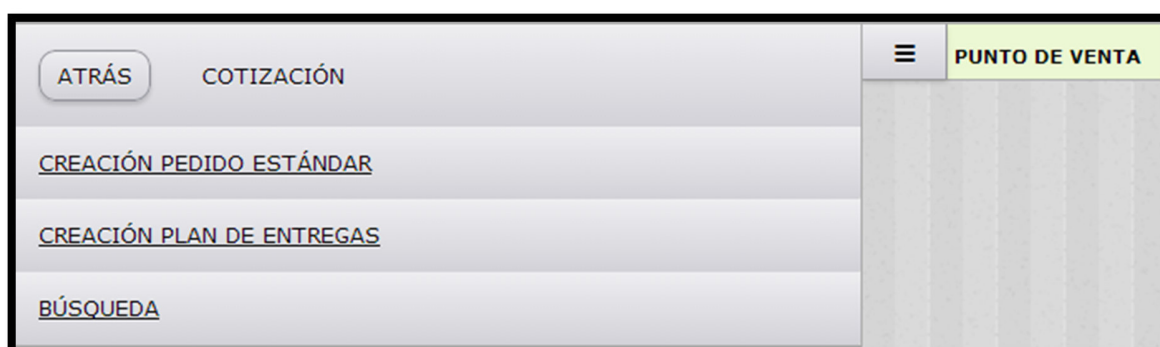


Figura 60. Pantalla de Creación de Cotización – clases de documento.

Fuente: Elaboración propia

**4.3.4.-** En la ventana de la cotización estándar o plan de entregas, se muestran 4 vistas. La figura 55 muestra la pantalla de las fichas en una cotización.



Figura 61. Pantalla de Creación de Cotización – Fichas del documento.

Fuente: Elaboración propia

**4.3.5.- SOLICITANTE:** Datos del cliente. Deben completarse para una mejor calidad de datos. La figura 62 muestra la pantalla de las ficha de solicitante.

Figura 62. Pantalla de Creación de Cotización – Fichas Solicitante.

Fuente: Elaboración propia

**4.3.6.- DESTINATARIO:** Indica la dirección de entrega de la mercadería que compra. La figura 63 muestra la pantalla de las ficha de destinatario.

Figura 63. Pantalla de Creación de Cotización – Fichas Destinatario.

Fuente: Elaboración propia

**4.3.8.- DETALLE:** Permite el ingreso de los materiales. La figura 64 muestra la pantalla de las ficha de materiales.

Figura 64. Creación de Cotización – Fichas Detalle.

Fuente: Elaboración propia

Se adicionan posiciones solicitadas, código de material y cantidad, selecciona [AGREGAR]:

Figura 65. Pantalla de Creación de Cotización Agregar material.

Fuente: Elaboración propia

**4.3.9.- OTROS :** Datos adicionales a la venta. La figura 66 muestra la pantalla de las ficha de Otros.

Figura 66. Pantalla de Creación de Cotización – Ficha Otros.

Fuente: Elaboración propia

**4.3.10.-** Confirmando la venta, se procede a generar la COTIZACION.



**4.3.11.-** Se muestran el siguiente mensaje. La figura 67 muestra la pantalla de confirmación de la cotización.

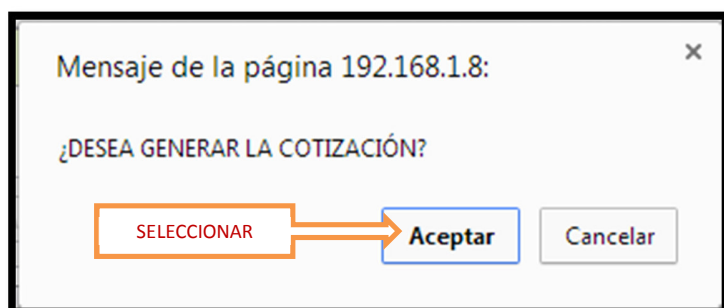


Figura 67. Pantalla de Creación de Cotización – Confirmación de Cotización.

Fuente: Elaboración propia

**4.3.12.-** Seguidamente se muestra la vista para el envío por correo electrónico o la impresión de la cotización. La figura 68 muestra la pantalla de envío de correo de la cotización.

A screenshot of a web form titled "IMPRIMIR O ENVIAR VÍA EMAIL LA COTIZACIÓN". The form has two input fields: "EMAIL SOLICITANTE:" and "EMAIL DESTINATARIO:". Below these fields is a container with three buttons: "IMPRIMIR", "ENVIAR EMAIL", and "CANCELAR".

Figura 68. Pantalla de Creación de Cotización – Envío de correo

Fuente: Elaboración propia

**4.3.13.-** Luego de muestra el mensaje con el número de cotización creado en SAP.

La figura 69 muestra la pantalla de Mensaje de confirmación de creación de la cotización.

	≡ COTIZACIONES ≡	IR AL PEDIDO »
COTIZACIÓN Nº 20034929 GENERADA CORRECTAMENTE.	S/. 2099.79	EDITAR COTIZACIÓN

Figura 69. Pantalla de Creación de Cotización – Mensaje de confirmación de creación

Fuente: Elaboración propia

**4.3.14.-** Paso siguiente se procede a desplazar los datos al PEDIDO.

IR AL PEDIDO »	← SELECCIONAR
----------------	---------------

**4.3.15.-** Se muestra la vista del pedido, con tres opciones que se heredan de la Cotización:

≡	PEDIDO DE VENTA ESTÁNDAR	« IR A LA COTIZACIÓN	≡ PEDIDOS ≡
PED:		S/. 2099.79	GENERAR PEDIDO BOLETA
<input checked="" type="checkbox"/> DNI <input type="checkbox"/> RUC <input checked="" type="checkbox"/> VENTA STANDAR <input type="checkbox"/> PLAN ENTREGAS			
07609891			
<input checked="" type="checkbox"/> SEÑOR <input type="checkbox"/> SEÑORA <input type="checkbox"/> EMPRESA <input type="button" value="OBSERVACIONES"/>			
WHU			
PASAPERA			
JOSE LUIS			
CALLE MIGUEL - CHORRILLOS - LIMA - LIMA			
TELÉFONO			
EMAIL			
<input checked="" type="checkbox"/> SOLICITANTE		<input type="checkbox"/> DESTINATARIO	<input type="checkbox"/> DETALLE

Figura 70. Pantalla de Creación de Pedido – Pantalla principal

Fuente: Elaboración propia

**4.3.15.-** Paso siguiente se procede a crear el PEDIDO.



**4.3.16.-** Se muestra el siguiente mensaje:

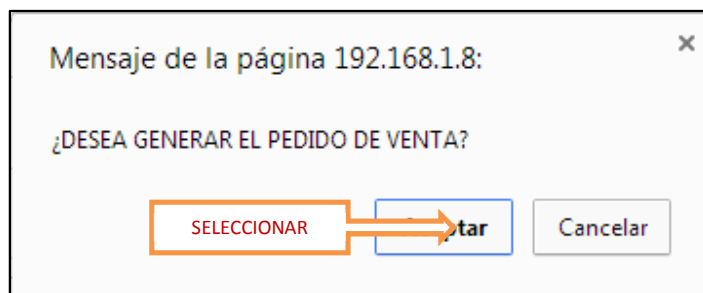


Figura 71. Pantalla de Creación de Pedido – Pantalla de confirmación de creación de pedido

Fuente: Elaboración propia

**4.3.17.-** Luego se muestra el mensaje con el número de pedido creado en SAP.

	« IR A LA COTIZACIÓN	≡ PEDIDOS ≡	IR A LA ENTREGA »
PEDIDO N° 7500178943 GENERADO CORRECTAMENTE	S/. 2099.79	GENERAR PEDIDO BOLETA	

Figura 72. Pantalla de Creación de Pedido – Pantalla de confirmación final.

Fuente: Elaboración propia

**4.3.18.-** Paso siguiente se procede a desplazar los datos a la ENTREGA.



4.3.19.- Se muestra la vista de la entrega, con tres opciones que se heredan del Pedido.

Figura 73. Pantalla de Creación de Salida Mercadería – Pantalla de principal

Fuente: Elaboración propia

4.3.20.- Paso siguiente se procede a crear la ENTREGA.



4.3.21.- Se muestra el siguiente mensaje:

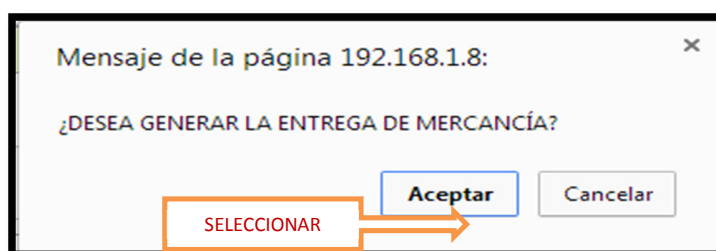


Figura 74. Pantalla de Creación de Salida Mercadería – Pantalla de confirmación de creación.

Fuente: Elaboración propia



4.3.22.- Luego se muestra el mensaje con el número de entrega creada en SAP.

	« IR AL PEDIDO	≡ ENTREGAS ≡	IR A LA FACTURA »
ENTREGA N° 8000153416 GENERADA CORRECTAMENTE PICKING Y CONTABILIZACIÓN GENERADOS.		S/. 2099.79	GENERAR ENTREGA DE BOLETA

Figura 75. Pantalla de Creación de Salida Mercadería – Pantalla de confirmación final

Fuente: Elaboración propia

4.3.23.- Paso siguiente se procede a desplazar los datos a la BOLETA/FACTURA.



4.3.24.- Se muestra la vista del documento, con tres opciones que se heredan de la entrega.

BOLETA DE VENTA		« IR A LA ENTREGA	≡ FACTURAS ≡
BOL:		S/. 2099.79	GENERAR BOLETA
<div> <input checked="" type="checkbox"/> DNI           <input type="checkbox"/> RUC           <input checked="" type="checkbox"/> VENTA STANDAR           <input type="checkbox"/> PLAN ENTREGAS         </div>			
07609891			
<div> <input checked="" type="checkbox"/> SEÑOR           <input type="checkbox"/> SEÑORA           <input type="checkbox"/> EMPRESA         </div>		OBSERVACIONES	
WHU			
PASAPERA			
JOSE LUIS			
CALLE MIGUEL - CHORRILLOS - LIMA - LIMA			
TELÉFONO			
EMAIL			
<div> <input checked="" type="checkbox"/> SOLICITANTE           <input type="checkbox"/> DESTINATARIO           <input type="checkbox"/> DETALLE         </div>			

Figura 76. Pantalla de Creación de Factura – Pantalla de inicio

Fuente: Elaboración propia

**4.3.25.-** Paso siguiente se procede a crear la BOLETA/FACTURA.



**4.3.26.-** Se muestra el siguiente mensaje:

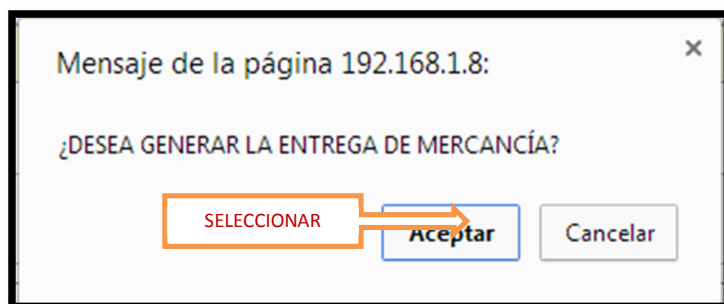
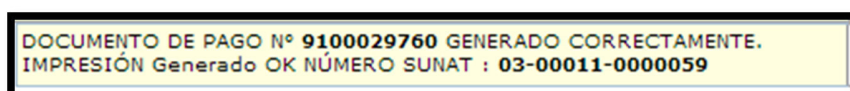


Figura 77. Pantalla de Creación de Factura – Pantalla de confirmación de creación

Fuente: Elaboración propia

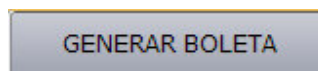
**4.3.27.-** Luego se muestra el mensaje con el número de documento creado en SAP. En una segunda etapa, se mostrará el número Serie y Correlativo SUNAT.



**Aclaración Importante:** Si en caso se generara solo el documento de pago y no se generase el número SUNAT mostrándome el siguiente mensaje, se tendrá que dar click nuevamente al botón generar boleta, con este paso se generara el número SUNAT y se abrirá la vista previa del documento para su impresión.



**4.3.28.-** Se debe volver a seleccionar [GENERAR BOLETA], para imprimir el documento.



**4.3.29.-** Se muestra el siguiente mensaje:

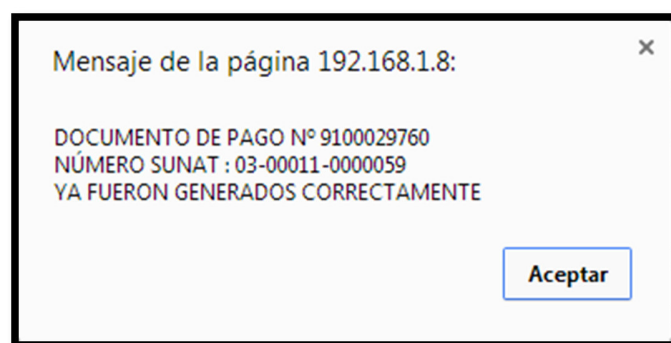


Figura 78. Pantalla de Creación de Factura – Pantalla de impresión previa

Fuente: Elaboración propia

**4.3.30.-** Se muestra el previo del documento para imprimir:

Vista previa del documento, automáticamente aparece la ventana de dialogo de window que me permite mandar a imprimir a la impresora seleccionada por default.

Si en caso no se visualiza la ventana de dialogo para imprimir, puede pulsar la tecla **Ctrl+P**

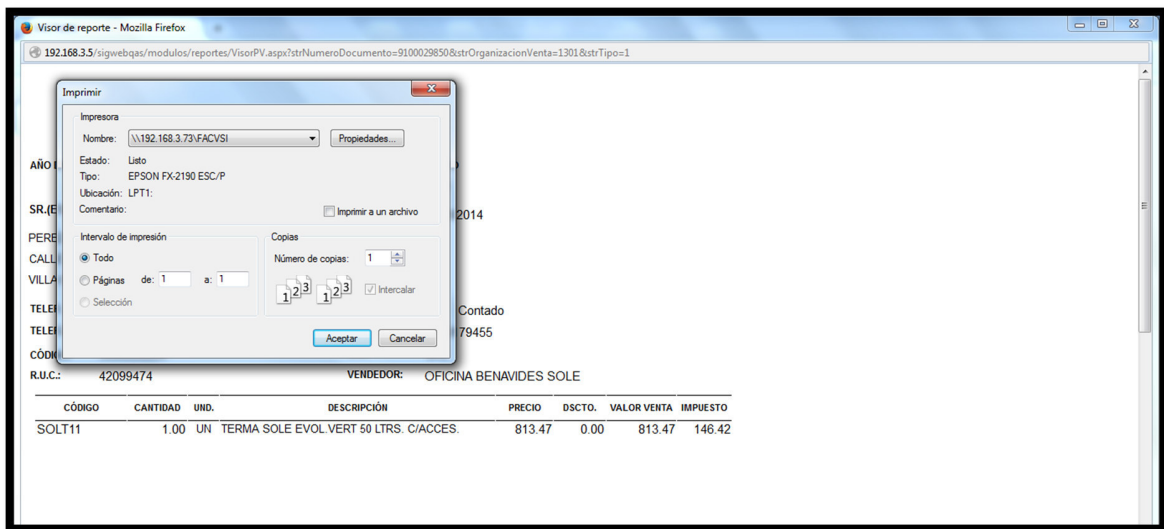


Figura 79. Pantalla de Creación de Factura – Pantalla de impresión.

Fuente: Elaboración propia

## **CAPITULO V**

### **CASO DE ESTUDIO**

El caso de estudio donde aplicamos la solución propuesta al problema del presente proyecto fue desarrollado en la empresa MT INDUSTRIAL S.A.C. empresa dedica al rubro de la comercialización de productos de agua caliente con más 25 años el mercado nacional y perteneciente el grupo VAINSA.

MT INDUSTRIAL S.A.C. tiene implementado desde el 2012 el ERP SAP en la versión SAP ERP 6.0 y el motor de base de datos es DB2.

La organización tiene implementado los siguientes módulos SAP:

- Finanzas (FI).
- Control de Costos (CO).
- Proceso de Producción (PP).
- Logística (MM).
- Ventas y Distribución (SD).

Hoy en día la organización mantiene un modelo estándar de ventas SAP, además cuenta con Key User por cada proceso del negocio los cuales tienen conocimientos sólidos en el uso del ERP SAP (4 años de experiencia).

La organización ha presentado un ritmo acelerado en la ampliación de nuevos canales directos de venta, esto como estrategia de negocio. Un claro ejemplo está la apertura de 7 tiendas en Lima, 3 en provincia, 1 outlet todo esto en menos 2 años.

Dentro de su estrategia de negocio la organización ha optado por dar mayor presencia a su fuerza de ventas.

Así mismo se ha implementado hace dos años un portal de ventas por internet (ecommerce).

### **5.1.- Solución del problema**

Se tomó el sistema PUNTO DE VENTA como herramienta de venta en MT INDUSTRIAL el cual permitirá agilizar el flujo de venta estándar de SAP y estará dirigido a los nuevos canales de comercialización de la organización (tiendas, fuerza de ventas y ecommerce).

La herramienta PUNTO DE VENTA también podrá cubrir los escenarios back office, esto según la necesidad de la organización.

La solución planteada en este proyecto será implementar una herramienta informática de ventas la cual se integrara al ERP SAP basado en una arquitectura orientada a servicios (SOA) empleando Servicios Web.

La creación de los servicios web será clasificada en base a las estrategias de negocio definidas por la organización.

## 5.2.- Arquitectura de la solución

La arquitectura de la herramienta está basada en una arquitectura de aplicaciones de cinco capas. La arquitectura consiste en aislar la lógica de la aplicación y convertirla en una capa intermedia bien definida y lógica del software. En la capa de presentación se realiza relativamente poco procesamiento de la aplicación; las ventanas envían a la capa intermedia peticiones de trabajo; y éste se comunica con la capa de datos quien a su vez interactúa con una capa especial por la cual se accede a los componentes de SAP.

Para este proyecto cada capa está definida como se explica seguidamente:

- **Capa de presentación:** Contiene las interfaces de usuario. Muestran y capturan la información que el usuario ingresa en el subsistema. Esta capa se comunica con la capa de lógica del negocio y con el subsistema de seguridad.
- **Capa de lógica del negocio:** Contiene la lógica del subsistema. Esta capa se comunica con la capa de presentación, para recibir las solicitudes y presentar los resultados, y con la capa de acceso a datos, para solicitar al gestor de la base de datos para almacenar o recuperar datos de él.
- **Capa de acceso a datos:** Permite obtener información de la base de datos del subsistema; también se podrá registrar y eliminar información de la base de datos. Esta capa se comunica con la capa de lógica del negocio y con la base de datos del subsistema.

- **Capa de servicios web:** La capa de datos y la capa lógica de negocios interactuara con esta capa según los requerimientos de información provenientes de la capa de presentación. Esta capa permite tener conexión con los objetos SAP los cuales permitirán extraer la información necesaria.
- **Capa de ensamblados:** Esta capa permitirá la conexión con la capa de acceso a datos y con la capa de servicios web.

A continuación se presenta la arquitectura de la solución planteada en la figura 80.



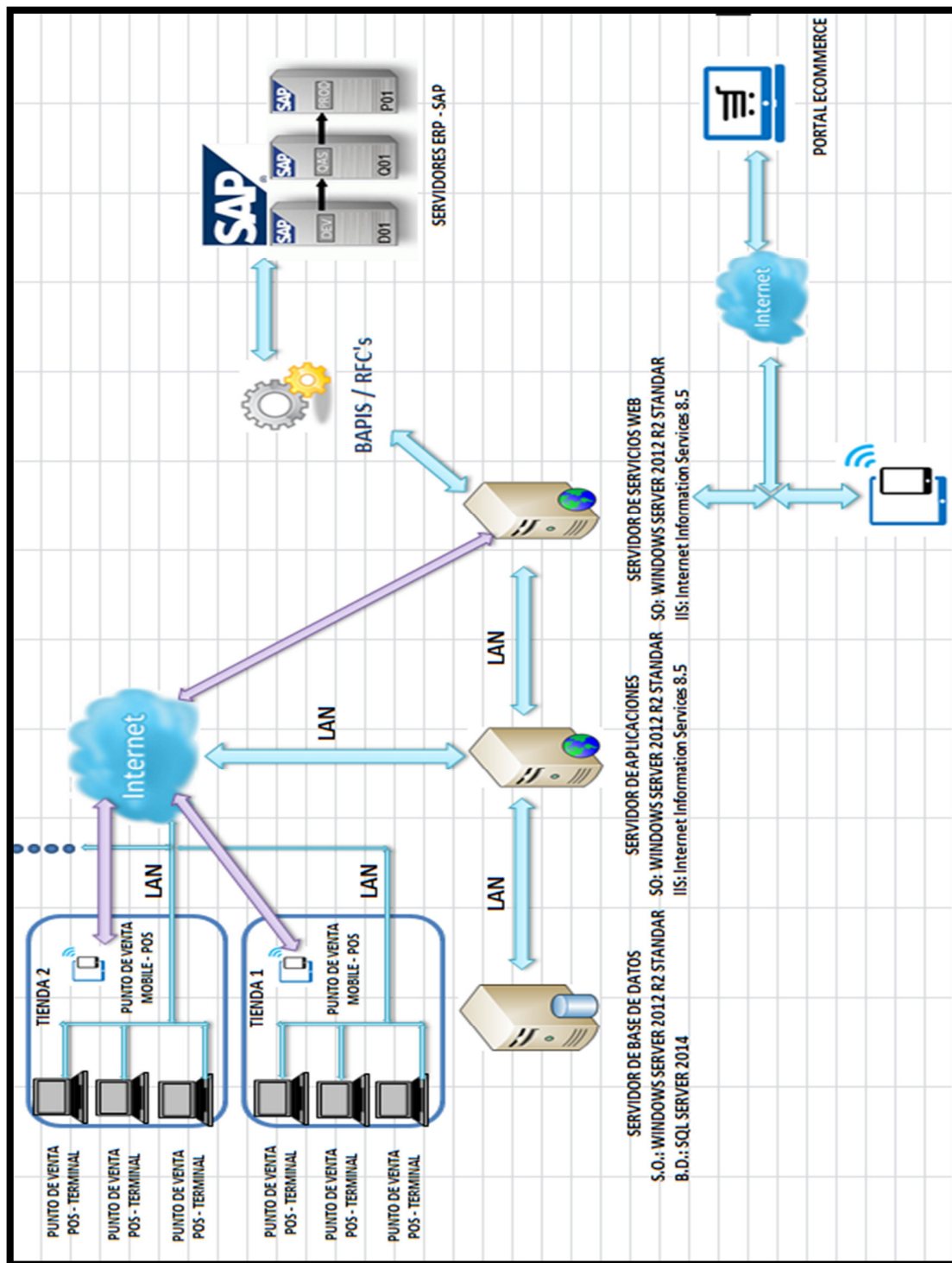


Figura 80. Arquitectura de la solución propuesta.

Fuente: Elaboración propia.

La arquitectura planteada se compone de la siguiente manera:

- **Servidor de Base de Datos:** La herramienta planteada manejará una base de datos SQL Server (2008 o superior) propia la cual sincronizará información con SAP. La información contenida en esta base de datos está relacionada con datos maestros e información transaccional.

En este repositorio se alojarán los siguientes objetos: procedimientos almacenados, vistas, funciones y **assemblies**.

Mediante los **assemblies** se crearán funciones SQL que nos permitirá interactuar con los Servicios Web con lo cual se generaran extractores de información de SAP hacia la base de datos de la solución.

Finalmente las funciones SQL creadas serán ejecutadas y programadas via JOBS por el motor de base de datos.

- **Servidor de Aplicaciones:** En este servidor estará alojado el Web Server (IIS 7.0 o superior), páginas web, java script, librerías Ajax, JQUERY, JSON, librerías de lógica de negocio, librerías de acceso a datos y servicios de manera confiable.

Las aplicaciones instaladas serán ejecutadas bajo la plataforma .NET (Framework 3.0 o superior).

- **Servidor de Servicios Web:** En este servidor estará alojado todos los Servicios Web.

Los Servicios Web serán ejecutadas bajo la plataforma .NET (Framework 3.0 o superior).

Los Servicios Web se clasificaran de la siguiente manera:

1. **Servicios Web RFC:** Son aquellos servicios que permiten la integración de forma directa con el ERP SAP a través de objetos nativos (RFC, BAPIS) que son expuestos por el ERP.
  2. **Servicios Web ECOMMERCE:** Son aquellos servicios que permiten la integración con la solución del portal ECOMMERCE, el cual está alojado en un hosting externo.
  3. **Servicios Web Móvil:** Son aquellos servicios que permiten la integración con la soluciones móviles el cual esta soportado por una plataforma Android (4.2 o superior).
- **Servidores de ERP SAP:** Estos servidores son manejados por un proveedor externo (IBM), aquí se encuentra alojado el SAP ERP 6.0 y el motor de base de DB2.  
Aquí también se encuentran alojados los objetos RFC y BAPIS.
  - **Estaciones de trabajo:** Las estaciones lo conforman todos los terminales los cuales serán utilizados por los usuarios finales lo cual permitirá interactuar con la solución vía un navegador web. Aquí podemos distinguir: PC, laptops, tablets y dispositivos móviles.  
El protocolo de comunicación en las diferentes estaciones será HTTP.

### **5.3.- Servicios web de la solución**

Teniendo claras las estrategias del negocio planteadas:

- Ampliación de nuevos canales de venta; tiendas, outlet.
- Mayor presencia de la fuerza de ventas para captación y fidelización de clientes.
- Darse a conocer en el mundo digital a través del Portal Web de comercio electrónico.

Definimos los servicios que estarán agrupados por cada estrategia de negocio descrita.

#### **5.3.1.- Servicios Web RFC SQL**

Se denominan así porque sus 2 principales funciones son la de integrar en forma directa (On-Line) cualquier proceso de negocio que tenga que ver con el ERP SAP y el motor de Base de Datos SQL SERVER.

En el Anexo 4 se muestra la codificación de un servicio web en .NET que llama a una BAPI del ERP SAP.

En el Anexo 9 se listan a detalle los servicios web utilizados con el ERP SAP y SQL SERVER.

Para interactuar con los servicios web definidos se necesita lo siguiente:

#### **5.3.1.1.- Librerías SAP .NET**

Al utilizar la plataforma .NET para la creación de los servicios web la conexión con el ERP SAP será vía los conectores RFC (SAP .NET Connector 3.0 o Superior). El SAP Connector nos proporciona 2 librerías dll (“sapnco.dll” y “sapnco\_utils.dll”) que serán referenciadas en nuestro proyecto de servicios web y así utilizar las clases de conexión y los métodos de llamado para ejecutar una BAPI o un RFC.

#### **5.3.1.2.- Credenciales para la conexión SAP**

Las credenciales para la conexión y el llamado mediante el conector a los servicios web que invocan al ERP SAP están dados por los siguientes parámetros:

- AppServerHost: Nombre de host o dirección IP.
- SystemNumber: Numero de sistema SAP.
- User: El nombre del usuario del sistema SAP.
- Password: La contraseña que corresponde al nombre de usuario.
- Client: Id de cliente SAP.
- Language: El código de idioma, si el idioma no es el inglés
- PoolSize: Número de conexiones concurrentes.
- MaxPoolSize: Máximo número de conexiones concurrentes.
- IdleTimeout: Tiempo de espera de conexiones.
- SystemID: ID del sistema SAP.
- Name: Nombre del sistema SAP.

### 5.3.1.3.- BAPIS

Las BAPIS, que son funciones nativas que vienen con el estándar del ERP SAP, las cuales tienen lógica propia del negocio y que nos van a permitir la generación de los diferentes tipos de documentos para la automatización del proceso de ventas. Hechas en lenguaje ABAP, permiten ser llamadas de forma remota gracias a que son expuestas de forma pública a través de la arquitectura del ERP SAP.

Algunas BAPIS utilizadas en la solución son:

- **BAPI\_QUOTATION\_CREATEFROMDATA2**; permite crear una cotización.
- **BAPI\_CUSTOMERQUOTATION\_CHANGE**; permite modificar una cotización.
- **BAPI\_SALESORDER\_CREATEFROMDAT2**; permite crear un pedido de venta estándar.
- **SD\_SALESDOCUMENT\_CREATE**; permite crear un pedido de venta plan de entregas.
- **BAPI\_OUTB\_DELIVERY\_CREATE\_SLS**; permite crear una entrega de salida de mercancías para pedidos venta estándar.
- **BAPI\_DELIVERYPROCESSING\_EXEC**; permite crear una entrega de salida de mercancías para pedidos venta estándar y plan de entregas.
- **WS\_DELIVERY\_UPDATE\_2**; permite la contabilización de las entregas de salidas de mercancías.
- **BAPI BILLINGDOC\_CREATEMULTIPLE**; permite la creación de comprobantes de pago sea boleta, factura, nota de crédito o notas de débito.

- **BAPI\_TRANSACTION\_COMMIT**; permite ejecutar un comando commit.
- **BBP\_RFC\_READ\_TABLE**; permite leer una tabla pasándole parámetros de entrada para las condiciones y que campos mostrar.

En el Anexo 3. se muestra la codificación de una BAPI, de forma similar será para un RFC, el lenguaje es ABAP propia del ERP SAP.

#### **5.3.1.4.- RFC**

Los RFC's, que son funciones remotas que son creadas a través de la interfaz ABAP del ERP SAP y que permiten la conectividad entre entornos SAP y también pueden ser invocados por aplicaciones o programas externos a SAP. Algunas RFC's utilizadas en la solución son:

- **ZRFC\_MODIFICAR\_ESPORADICO**; permite modificar los datos adicionales de un cliente esporádico por ejemplo: datos de dirección, dni, teléfonos.
- **RFC\_READ\_TABLE**; permite leer una tabla pasándole parámetros de entrada para las condiciones y que campos mostrar.
- **ZSD\_ORDER\_CREDIT\_RELEASE**; permite listar los pedidos bloqueados.
- **BAPI\_SALESORDER\_CHANGE**; permite modificar algún dato componente de un pedido.
- **ZRFC\_SD\_PRINT\_IDCP**; permite ejecutar la contabilización e impresión de un comprobante de pago sea factura, boleta nota de crédito y nota de débito, también genera la emisión del correlativo SUNAT de dichos comprobantes y de una guía de salida por venta.

### 5.3.1.5.- Ensamblados en SQL SERVER

Para interactuar con el motor de Base de Datos SQL SERVER se necesita de lo siguiente:

- Crear funciones y/o procedimientos .NET mediante el tipo de proyecto SQL, esto nos permitirá finalmente generar los **assemblies o ensamblados** que son archivos dll que se crean con la herramienta case Visual Studio 2008 o superior. Estas funciones son las que permiten el llamado de los servicios web de este tipo.
- Luego los archivos dll serán embebidos o incrustados dentro del motor de Base de Datos SQL SERVER para ser llamados por las funciones definidas por el usuario.

En el Anexo 5 se muestra la codificación de una función .NET de un proyecto SQL SERVER de Visual Studio.

En el Anexo 6 se muestra la codificación para la creación del assembly con SQL SERVER.

En el Anexo 10 se listan las funciones .NET utilizadas en la solución.



### 5.3.2.- Servicios Web ECOMMERCE

Se denominan así porque permiten la integración del Portal Web Ecommerce de forma directa con el ERP SAP. El portal para el comercio electrónico está alojado en un hosting externo a la organización es por ello que estos servicios web necesitan ser públicos al proveedor. Están alojados en el servidor de servicios web con IIS 7.0 o superior y NET Framework 3.0 o superior.

A continuación se nombran los servicios web utilizados:

- **mBAPI\_Generar\_Pedido\_Venta\_Standar\_Ecommerce\_Sole\_final:** servicio web que permite generar un pedido para venta estándar. Aquí se considera los registro de precio manual, facturación de servicios, bonificaciones, combos.
- **mBAPI\_Datos\_Esporadico\_Documento:** servicio web que permite completar los datos de dirección, tipo de persona, tipo de documento de identidad, numero de documento de identidad todo esto tanto como para el solicitante como el destinatario.

### 5.3.3.- Servicios Web MÓVIL

Se denominan así porque permiten la integración de las aplicaciones móviles con el ERP SAP y la Base de Datos SQL SERVER de forma directa. Las aplicaciones móviles están soportadas por una plataforma Android (4.2 o superior). Para las transacciones on-line del app de pedidos es necesario que estos servicios web estén públicos, es decir sean consumidos a través de la internet mediante protocolo http.

En el Anexo 9 se presenta la lista detallada de los Servicios Web utilizados para los móviles.

#### **5.4.- Seguridad de la solución**

Las credenciales de acceso de los usuarios de la herramienta PUNTO DE VENTA se encuentran registrados en la base de datos propia de la solución, la cual se encuentra alojado en el servidor de base de datos.

La herramienta cuenta con perfiles de acceso establecidos los cuales podrán ser configurados de acuerdo a las necesidades del negocio. Estas reglas de acceso al sistema se encuentran alojadas en la base de datos de la solución.

Un usuario previamente registrado tendrá asignado un perfil definido lo cual le permitirá poder interactuar con la herramienta.

La herramienta utilizara las credenciales de un único usuario SAP definido para la conexión y el llamado a los conectores SAP vía los servicios web lo cual permitirá la invocación al ERP. El uso del usuario SAP tendrá un único costo de licencia para la solución.

### 5.5.- Aportes de la solución

A continuación se muestra el resumen de los aportes de la herramienta propuesta versus las otras alternativas de solución existentes en el mercado. En la Tabla 18 se muestra la segunda columna donde se hace referencia a la herramienta y se ha marcado claramente los aportes.

CARACTERISTICAS	PUNTO DE VENTA	SAP POINT OF SALE	SEIDOR RETAIL	MyBusiness POS
<b>INTEGRACION</b>				
Integración SAP	SI	SI	SI	SI
Arquitectura	SOA	SAP NetWeaver	SAP NetWeaver	Cliente Servidor
Forma o medio de Integración	Web Service	Directa	Directa	Archivos IDOC's
Integración – ONLINE	SI	SI	SI	NO
Lenguaje	.NET	ABAP	ABAP	JAVA
<b>FUNCIONALIDADES</b>				
Automatización de documentos de venta. (Oferta – Pedido – Guía – Factura).	SI	NO	NO	NO
Verificación de disponibilidad stock.	SI	SI	SI	SI
Venta de combos con bonificaciones	SI	NO	NO	NO
Impresión documentos de venta	SI	SI	SI	SI
Administración y configuración de usuario personalizado	SI	NO	NO	NO
Determinación del precio de venta	NO	SI	SI	NO
Ofertas y promociones	SI	SI	SI	SI
Gestión de caja	SI	SI	SI	SI
Manejo de devoluciones	SI	SI	SI	SI
Manejo de campañas	SI	SI	NO	NO
Fijación de políticas de descuentos	SI	SI	SI	SI
Anulación de documentos	SI	SI	SI	SI
Manejo de POS móvil	SI	SI	SI	SI
<b>VENTAJAS</b>				
Solución a medida - desarrollo In-House	SI	NO	NO	SI
Solución integrada con SAP	SI	SI	SI	SI
Reducción de tiempos de atención	SI	SI	SI	SI
Portabilidad	SI	SI	SI	NO
Optimizar licencias en SAP	SI	NO	NO	SI

Mejora de servicio mediante POS móvil	SI	SI	SI	SI
Soporte en la complejidad de la determinación de precio	NO	SI	SI	NO
Soporte de venta multicanal	SI	SI	SI	NO

Tabla 18. Listado de aportes de la herramienta propuesta

Haciendo un análisis al cuadro comparativo presentado se tienen 2 características bien marcadas, FUNCIONALIDAD y VENTAJAS.

Con respecto a FUNCIONALIDAD, la forma de automatizar la generación de los documentos de venta, la venta de combos con bonificaciones, la configuración personalizada de perfiles de usuarios para el acceso, son aportes funcionales que están incluidos en la solución propuesta. El manejo de POS móvil como una alternativa de mejora de atención para fidelizar cliente s se presenta como una funcionalidad interesante que también incorpora la solución propuesta a diferencia de las otras alternativas.

A continuación se detallara los dos aportes más resaltantes del caso de estudio y viene a ser la automatización en la generación de documentos de venta y la reducción de costos relacionadas a las licencias SAP.

El escenario a tomar en el caso de estudio será la implementación de la herramienta PUNTO DE VENTA en una de las tiendas de MT INDUSTRIAL. La forma de venta en la tienda será vía el canal directo el cual significa ventas rápidas, seguras y que estén basadas en los estándares SAP. Las ventas ágiles implicara la reducción de recursos en el flujo ventas haciendo más eficiente el proceso.

#### **5.5.1.- Automatización de documentos de venta**

##### **5.5.1.1.- Reducción de recursos en la automatización de documentos de venta**

A continuación se presenta en la tabla 19 el escenario actual de la venta estándar en SAP de MT INDUSTRIAL. Aquí también se distinguen los usuarios involucrados en la generación de cada uno de los documentos de venta y las licencias de SAP empleadas.

N°	USUARIO SAP	TRANSACCION SAP	VENTANA	DOCUMENTO GENERADO	PARAMETROS ENTRADA	AREA	LICENCIA SAP
1	REGISTRADOR DE COTIZACION	VA21	PANTALLA INDEPENDIENTE	- COTIZACION	POR DEFINIR	COMERCIAL	SI
2	REGISTRADOR DE PEDIDO	VA01	PANTALLA INDEPENDIENTE	- PEDIDO	POR DEFINIR	VENTAS	SI
3	REGISTRADOR DE ENTREGA	VL01N	PANTALLA INDEPENDIENTE	- ENTREGA DE SALIDA	POR DEFINIR	DESPACHO	SI
4	REGISTRADOR DE FACTURA	VF01 / IDCP	PANTALLA INDEPENDIENTE	- FACTURA - IMPRESIÓN DE FACTURA	POR DEFINIR	FACTURACION	SI

Tabla 19. Escenario del flujo de ventas estándar en caso de estudio.

Los usuarios participantes en el escenario mostrado pertenecen a diferentes áreas de la organización, tienen asignado un perfil determinado y emplean licencia de SAP (4 licencias).

A continuación se presenta 2 propuestas con el nuevo planteamiento de la herramienta PUNTO DE VENTA en la tienda de MT INDUSTRIAL. Así mismo cabe resaltar que en el escenario actual la empresa estudiada mantiene el escenario 1 y sobre este se realizara el análisis de los resultados.

#### **Escenario 1: Creación de 2 perfiles de ventas.**

N°	USUARIO SAP	TRANSACCION SAP	VENTANA	DOCUMENTO GENERADO	PARAMETROS ENTRADA	AREA	LICENCIA SAP
1	REGISTRADOR DE COTIZACION/PEDIDO	NINGUNA	FLUJO DE PANTALLA SECUENCIAL Y DINAMICA	-COTIZACION - PEDIDO - ENTREGA	PRE DEFINIDOS	VENTAS	COMPARTIDA
2	REGISTRADOR DE CAJA	NINGUNA	FLUJO DE PANTALLA SECUENCIAL Y DINAMICA	-FACTURA - IMPRESIÓN DE FACTURA	PRE DEFINIDOS	VENTAS	COMPARTIDA

Tabla 20. Escenario 1 propuesto del flujo de ventas para la tienda MT INDUSTRIAL.

En el primer escenario propuesto mostrado en Tabla 20 se plantea 2 perfiles configurados con credenciales independientes para cada uno de los 2 usuarios participantes. La cantidad de documentos generados es el mismo ya que se mantiene el estándar SAP. En este escenario el primer usuario “Registrador de Cotización /pedidos” concentra la generación de los 3 primeros documentos de venta teniendo a su vez pantallas secuenciales y dinámicas, toda la funcionalidad necesaria y la parametrización de los datos de entrada del documento, lo que permitirá dar mayor fluidez al flujo ya que no se dependerá más usuarios

de otras áreas para completar el circuito. El usuario de conexión SAP será el mismo para los 2 usuarios.

### **Escenario 2: Creación de 1 perfil de ventas.**

En el segundo escenario propuesto mostrado en Tabla 21 se plantea solo la creación de un perfil de ventas para el único usuario que interactuara con la herramienta. El perfil configurado tiene consolidado todas las funcionalidades necesarias para completar todo el flujo de ventas.

N°	USUARIO SAP	TRANSACCION SAP	VENTANA	DOCUMENTO GENERADO	PARAMETROS DE ENTRADA	AREA	LICENCIA SAP
1	REGISTRADOR DE COTIZACION/PEDIDO/CAJA	NINGUNA	FLUJO DE PANTALLA SECUENCIAL Y DINAMICA	- COTIZACION - PEDIDO - ENTREGA - FACTURA - IMPRESIÓN DE FACTURAS	PRE DEFINIDOS	VENTAS	COMPARTIDA

Tabla 21. Escenario 2 propuesto del flujo de ventas para la tienda MT INDUSTRIAL.

El uso de parámetros predefinidos se mantiene así como también la dinámica de pantallas haciendo más fluido el proceso.

### **Resumen:**

Bajo la solución propuesta la cual esta soportado por la nueva herramienta de ventas se logra reducir significativamente de 4 a 2 recursos involucrados en el flujo de ventas según el escenario 2.

Si a esta reducción recursos en el flujo le sumamos la funcionalidad de contar con un circuito de pantallas dinámica y secuenciales hace que se incrementa la ventaja de nuestra propuesta.

#### 5.5.1.2.- Reducción de tiempos en la automatización de documentos de venta.

A continuación se detalla los tiempos involucrados en un flujo de ventas SAP versus el tiempo del flujo propuesto soportado por la herramienta PUNTO DE VENTA.

En esta parte se considera la medición de 2 tiempos críticos tanto en SAP y la nueva propuesta.

##### 5.5.1.2.1.- Tiempos en la generación de documentos de venta

Se analizara a continuación los tiempos en la generación de documentos de venta estándar por cada uno de los usuarios de las diferentes áreas involucradas.

A continuación se analizara en la tabla 22 los tiempos SAP.

N°	USUARIO SAP	TRANSACCION SAP	VENTANA	DOCUMENTO GENERADO	PARAMETROS ENTRADA	TIEMPO PROMEDIO (Minutos)
1	REGISTRADOR DE COTIZACION	VA21	PANTALLA INDEPENDIENTE	- COTIZACION	POR DEFINIR	1
2	REGISTRADOR DE PEDIDO	VA01	PANTALLA INDEPENDIENTE	- PEDIDO	POR DEFINIR	1
3	REGISTRADOR DE ENTREGA	VL01N	PANTALLA INDEPENDIENTE	- ENTREGA DE SALIDA	POR DEFINIR	1.5
4	REGISTRADOR DE FACTURA	VF01 / IDCP	PANTALLA INDEPENDIENTE	- FACTURA	POR DEFINIR	1
				- IMPRESIÓN DE FACTURA	POR DEFINIR	2

Tabla 22. Tabla de tiempos en la generación de documentos de venta estándar en SAP

Según la tabla 22 el tiempo total en generar los documentos de venta en SAP de forma individual es de 7 minutos en promedio. Así mismo a este total le tendremos que sumar el tiempo promedio en que cada usuario demora en acceder a la opción indicada (transacción SAP) el cual es de 0.07 minutos.



El tiempo total sería:  $6.5 + 4 (0.07) = \mathbf{6.78}$  minutos en promedio para un escenario normal.

Tener en cuenta que el tiempo aumentaría si la cantidad de materiales ingresados en la cotización es mayor.

A continuación se muestra la tabla 23 el análisis de los tiempos involucrados bajo el escenario 2 de la nueva propuesta del flujo de ventas.

N°	USUARIO SAP	TRANSACCION SAP	VENTANA	DOCUMENTO GENERADO	PARAMETROS ENTRADA	TIEMPOS PROMEDIO (Minutos)	AREA	LICENCIA SAP
1	REGISTRADOR DE COTIZACION/PEDIDO	NINGUNA	FLUJO DE PANTALLA SECUENCIAL Y DINAMICA	COTIZACION	PRE DEFINIDOS	1	VENTAS	COMPARTIDA
				PEDIDO		0.5		
				ENTREGA		0.5		
2	REGISTRADOR DE CAJA	NINGUNA	FLUJO DE PANTALLA SECUENCIAL Y DINAMICA	FACTURA	PRE DEFINIDOS	0.5	VENTAS	COMPARTIDA
				IMPRESIÓN FACTURA		0.25		

Tabla 23. Tabla de tiempos en la generación de documentos bajo el flujo propuesto.

El tiempo total sería 2.75 minutos en promedio para un escenario normal.

Tener en cuenta que el tiempo aumentaría si la cantidad de materiales ingresados en la cotización es mayor.

#### 5.5.1.2.2.- Tiempos en la gestión de la atención de documentos de venta.

En las tablas anteriores se mostró los tiempos promedio en la generación individual de los documentos de venta por cada uno de los usuarios involucrados. A continuación se analizará los tiempos involucrados en la gestión de atención de los documentos teniendo en cuenta que el proceso de venta es secuencial.

En la tabla 24 se analizará los tiempos SAP relacionados a la reducción de tiempos en la gestión.

N°	USUARIO SAP	TRANSACCION SAP	VENTANA	DOCUMENTO GENERADO	PARAMETROS ENTRADA	TIEMPO PROMEDIO (Minutos)
1	REGISTRADOR DE COTIZACION	VA21	PANTALLA INDEPENDIENTE	- COTIZACION	POR DEFINIR	2
2	REGISTRADOR DE PEDIDO	VA01	PANTALLA INDEPENDIENTE	- PEDIDO	POR DEFINIR	2
3	REGISTRADOR DE ENTREGA	VL01N	PANTALLA INDEPENDIENTE	- ENTREGA DE SALIDA	POR DEFINIR	3
4	REGISTRADOR DE FACTURA	VF01 / IDCP	PANTALLA INDEPENDIENTE	- FACTURA	POR DEFINIR	2
				- IMPRESIÓN DE FACTURA	POR DEFINIR	1.5

Tabla 24. Tabla de tiempos en la gestión de la atención de documentos de venta.

Los tiempos tomados en la tabla 24 están relacionados al tiempo que le tomada a cada uno de los usuario en notificar al siguiente usuario responsable en el flujo para la generación del documento de venta y su debida atención. El tiempo tomado en cada paso corresponde a envíos de correo, llamadas telefónicas, chats internos, etc.

El tiempo total es de 10.5 minutos en promedio que toma la gestión de la atención de los documentos de venta.

A continuación se presenta la tabla 25 donde se pasara a revisar los tiempos de gestión con la nueva propuesta:

N°	USUARIO SAP	TRANSACCION SAP	VENTANA	DOCUMENTO GENERADO	PARAMETROS ENTRADA	TIEMPOS PROMEDIO (Minutos)	AREA	LICENCIA SAP
1	REGISTRADOR DE COTIZACION/PEDIDO	NINGUNA	FLUJO DE PANTALLA SECUENCIAL Y DINAMICA	COTIZACION	PRE DEFINIDOS	0.5	VENTAS	COMPARTIDA
				PEDIDO				
				ENTREGA				
2	REGISTRADOR DE CAJA	NINGUNA	FLUJO DE PANTALLA SECUENCIAL Y DINAMICA	FACTURA	PRE DEFINIDOS	0.5	VENTAS	COMPARTIDA
				IMPRESIÓN FACTURA				

Tabla 25. Tabla de tiempos en la gestión de la atención de documentos de la nueva propuesta

El tiempo total adicional para la atención del flujo de ventas seria 1 minutos en promedio para un escenario normal.

### Resumen:

Se tiene que para un flujo de ventas estándar en SAP en un escenario normal los tiempos totales promedio son de 17.28 minutos por cada venta frente a la nueva propuesta de 3.75 minutos.

Con estos resultados claros se tiene que la nueva herramienta tiene una gran ventaja considerable en la automatización de los documentos.

## Resumen general de la automatización de documentos comerciales:

En base a los resultados de las pruebas realizadas en la implementación de la herramienta

PUNTO DE VENTA en MT INDUSTRIAL se presenta el siguiente resumen:

1.- Resultados de tiempos de una venta estándar con el ERP SAP.

ACTORES PARTICIPANTES EN EL FLUJO	DOCUMENTOS	ESCENARIO ANTERIOR (Minutos)	
		REGISTRAR DOCUMENTOS	GESTION EN LA ATENCION DOCUMENTOS
REGISTRADOR DE COTIZACION	COTIZACION	1	2
REGISTRADOR DE PEDIDO	PEDIDO	1	2
REGISTRADOR DE ENTREGA	ENTREGA DE SALIDA	1.5	3
REGISTRADOR DE FACTURA	FACTURA	1	2
	IMPRESIÓN DE FACTURA	2	1.5
Tiempos totales :		6.5	10.5
Tiempos adicionales		0.28	0
Tiempos finales :		6.78	10.5
		<b>17.28 minutos</b>	

Tabla 26. Tiempos totales en la venta estándar con SAP

1.- Resultados de tiempos con la herramienta PUNTO DE VENTA.

ACTORES PARTICIPANTES EN EL FLUJO	DOCUMENTOS	ESCENARIO ACTUAL (Minutos)	
		REGISTRAR DOCUMENTOS	GESTION EN LA ATENCION DOCUMENTOS
REGISTRADOR DE COTIZACION/PEDIDO	COTIZACION	1	0.5
	PEDIDO	0.5	
	ENTREGA	0.5	
REGISTRADOR DE CAJA	FACTURA	0.5	0.5
	IMPRESIÓN FACTURA	0.25	
Tiempos totales :		2.75	1
Tiempos adicionales		0	0
Tiempos finales :		2.75	1
		<b>3.75 minutos</b>	

Tabla 27. Tiempos totales en la venta con la solución propuesta.

Con estos resultados podemos confirmar que se ha tenido una aceptable disminución en los tiempos involucrados en la atención del flujo comercial con la herramienta PUNTO DE VENTA, de un escenario inicial de 17.28 minutos a solo tener 3.75, esto representa una reducción del tiempo de atención del 78%. Estos alentadores resultados nos garantiza ventas ágiles para la organización y por consecuencia mayor clientes satisfechos con la atención prestada.

### 5.5.2.- Reducción de costos en licencias de usuario SAP

El tema de reducción de licencias SAP juega un aporte muy importante debido a que se logra reducir significativamente los costos en las organizaciones, este ejemplo lo mostramos en la Tabla 28 donde se detalla la reducción de costos en licencias en las tiendas de MT INDUSTRIAL a la implementación de la herramienta PUNTO DE VENTA.

	ESCENARIO ANTERIOR		ESCENARIO ACTUAL	
TIENDA SOLE	SISTEMA	COSTO LICENCIA SAP (\$)	SISTEMA	LICENCIA SAP (\$)
BENAVIDES	SAP	1,500.00	PUNTO DE VENTA	0.00
SANTA ANITA	SAP	1,500.00	PUNTO DE VENTA	0.00
MEGA PLAZA	SAP	1,500.00	PUNTO DE VENTA	0.00
PRIMAVERA	SAP	1,500.00	PUNTO DE VENTA	0.00
SALAVERRY	SAP	1,500.00	PUNTO DE VENTA	0.00
ASIA	SAP	1,500.00	PUNTO DE VENTA	0.00
CAMACHO	SAP	1,500.00	PUNTO DE VENTA	0.00
CUSCO	SAP	1,500.00	PUNTO DE VENTA	0.00
PIURA	SAP	1,500.00	PUNTO DE VENTA	0.00
TRUJILLO	SAP	1,500.00	PUNTO DE VENTA	0.00
OUTLES	SAP	1,500.00	PUNTO DE VENTA	0.00
WEB-ECCOMERCE	SAP	1,500.00	PUNTO DE VENTA	0.00
El monto expresado es en dólares americanos y es por periodo anual.		<b>18,000.00</b>	Costo único por usuario de conexión a SAP.	<b>1,500.00</b>

Tabla 28. Listado de costos en licencias SAP anuales de las tiendas MT INDUSTRIAL

**Resumen:**

Se muestra una reducción sustancial del costo de licencias SAP, de 12 licencias iniciales a solo contar 1 licencia la cual es usada por la nueva herramienta propuesta solo para la conexión con SAP, lo cual representa un ahorro anual del 88%

## **CAPITULO VI**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **6.1.- Conclusiones**

El uso de una herramienta con las características que este sistema ofrece, apoyará a los usuarios de la unidad de venta a registrar y monitorear en forma eficiente y ordenada las cotizaciones de los diferentes clientes hasta poder completar el flujo final de venta.

Una herramienta como la propuesta agrega valor procedimental y eficiencia a una organización que implementa SAP pues:

- Se logró reducir los tiempos en la generación de los documentos de un flujo de ventas estándar en el ERP SAP. Esto se obtuvo contando con un entorno amigable y ágil de trabajo soportado por un adecuado modelo de negocio.
- Se logró minimizar considerablemente el tiempo en el flujo de ventas, de un escenario inicial con el ERP SAP de 17.28 minutos a solo tener 3.75 minutos con la nueva herramienta lo cual representa una reducción del tiempo de atención del 78%. La reducción de tiempo se debe sobre todo a que se maneja parametrización de datos e interfaces de flujo secuenciales, ágiles y más amigables.
- Los usuarios perciben la confianza y el respaldo al hacer uso del sistema, debido a que se integra on line al ERP SAP y esto se refleja en las diversas consultas que

tiene la herramienta como: seguimiento lineal del flujo de ventas, reporte de ventas por tienda (diario/mensual), consulta de inventario, consulta de precios.

- Se logró reducir significativamente el uso de licencias SAP, al tratarse de una herramienta que maneja una única licencia para la conexión con el ERP SAP. El ahorro está representado en una reducción del costo de licencias del 88% anual.



## **6.2.- Recomendaciones**

- Fomentar un mayor alineamiento entre el negocio y la tecnología. Conseguir una colaboración efectiva entre el departamento de tecnología y las unidades de negocio siempre ha sido un reto, pero constituye un factor absolutamente imprescindible para garantizar la eficacia de la arquitectura SOA.
- Realizar la implementación de la herramienta en otras organizaciones que manejen el ERP SAP 6.0 como por ejemplo INVERSIONES CYS S.A o DECOR CENTER S.A, VSI INDUSTRIAL o VAINSA, ya que la arquitectura planteada se integra perfectamente al ERP SAP utilizando objetos nativos que SAP ha liberado y expone (BAPI's) esto gracias a los conectores de tecnologías .NET.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Las referencias utilizadas se detallan a continuación:

**[WEBSAP\_001]** “¿Qué significa SAP SD?”

Publicado: 23 de Febrero 2013

[http://www.ehowenespanol.com/significa-sap-sd-info\\_236488/](http://www.ehowenespanol.com/significa-sap-sd-info_236488/)

**[WEBSAP\_002]** “Historia de la Empresa SAP”

Consulta: 20 de Octubre del 2015

<http://www.programafuturosap.com.ar/introduccion-a-sap.pdf>

**[WEBSAP\_003]** “Planeación de recursos empresariales”

Consulta: 20 de Octubre del 2015

<http://generalidadesvalentin.blogspot.pe/>

**[WEBSAP\_004]** “DISEÑO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL MÓDULO SALES & DISTRIBUTION DEL

SISTEMA ERP SAP R/3 EN UNA EMPRESA  
COMERCIALIZADORA”

Consulta: 20 de Octubre del 2015

[http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/999/CUBA\\_LEGUA\\_CYNTHIA\\_SISTEMA\\_ERP\\_SAP\\_R3.pdf?sequence=1](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/999/CUBA_LEGUA_CYNTHIA_SISTEMA_ERP_SAP_R3.pdf?sequence=1)

**[WEBSAP\_005]** “What is SAP Software System? Everything You Need to Know About SAP”.

Consulta: 20 de Octubre del 2015

<http://hubpages.com/business/What-is-SAP-Everything-you-need-to-know-about-SAP-software>

**[WEBSAP\_006]** “Proceso de ventas en SAP”

Consulta: 20 de Octubre del 2015

[http://help.sap.com/saphelp\\_sbo882/helpdata/es/45/0a574437ca1f2ce10000000a1553f6/content.htm](http://help.sap.com/saphelp_sbo882/helpdata/es/45/0a574437ca1f2ce10000000a1553f6/content.htm)

**[WEBSAP\_007]** “Las ventajas de integrar las TI a los procesos de negocios”

Consulta: 24 de Enero 2016

<http://www.innovacion.cl/2014/01/las-ventajas-de-integrar-las-ti-a-los-procesos-de-negocios/>

**[WEBSAP\_008]** “MODELOS DE PROCESO PARA LA INTEGRACIÓN DEL NEGOCIO UTILIZANDO SERVICE ORIENTED ARCHITECTURE (SOA)”

Consulta: 24 de Enero 2016

[http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/20622/Documento\\_completo.pdf?sequence=1](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/20622/Documento_completo.pdf?sequence=1)

**[Accenture 2008]** “Un estudio publicado por el Centro de Alto Rendimiento de Accenture (CAR)”

Arquitectura Orientada a Servicios (SOA)

Consulta: 25 de Enero 2016

[http://www.kybele.etsii.urjc.es/docencia/IS\\_LADE/2012-2013/Material/CAR%20Accenture%20-%20SOA%5B1%5D.pdf](http://www.kybele.etsii.urjc.es/docencia/IS_LADE/2012-2013/Material/CAR%20Accenture%20-%20SOA%5B1%5D.pdf)

**[WEBSAP\_009] IBM SOA**

Consulta: 24 de Enero 2016

<http://www-01.ibm.com/software/solutions/soa/>

**[WEBSAP\_010] “Arquitectura orientada a servicios”**

Consulta: 24 de Enero 2016

[https://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura\\_orientada\\_a\\_servicios#cite\\_note-1](https://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura_orientada_a_servicios#cite_note-1)

**[WEBSAP\_011] “SOA: Qué es realmente”**

Consulta: 25 de Enero 2016

[www.revistadintel.es/Revista1/DocsNum08/SOA/roncero.pdf](http://www.revistadintel.es/Revista1/DocsNum08/SOA/roncero.pdf)

**[WEBSAP\_012] “Informe de solución SAP (SAP for Retail)”**

Consultado: 20 de Marzo 2016

[http://www.syaat.com/documentos/SAP\\_POINT\\_OF\\_SALE\\_ES.PDF](http://www.syaat.com/documentos/SAP_POINT_OF_SALE_ES.PDF)

**[WEBSAP\_013] “SAP NetWeaver”**

Modificado: 26 de Mayo 2015

[https://es.wikipedia.org/wiki/SAP\\_NetWeaver](https://es.wikipedia.org/wiki/SAP_NetWeaver)

**[WEBSAP\_014] “Historias de éxito de clientes SAP”**

Consultado: 21 de Marzo 2016

<http://www.ausape.es/news/septiembre2007/SS%20Miquel%20%20Alimentaci%F3.pdf>

**[WEBSAP\_015] “SAP For Retail”**

Publicado: 27 de Julio 2014

<http://www.slideshare.net/ansuman123/1-sap-forretailoverview>

**[WEBSAP\_016] “NetWeaver”**

Publicado: 29 de Noviembre 2013

<http://abap101.com/2013/11/29/netweaver-suas-versoes-descobrimdo-suas-funcionalidades/>

**[WEBSAP\_017] “Visual Studio .Net Professional”**

Consulta: 25 de Octubre del 2015

<http://www.abox.com/productos.asp?pid=314>

**[WEBSAP\_018] “Información general del producto SQL Server”**

Consulta: 20 de Octubre del 2015

<http://www.microsoft.com/spain/sql/productinfo/overview/default.msp>

**[WEBSAP\_019] “¿Realmente conoces la arquitectura ABAP Netweaver?”**

Consulta: 20 de Octubre del 2015

<https://codisenocreativo.wordpress.com/2011/04/29/sap-y-su-abap-netweaver/>

**[WEBSAP\_020] “El Software de Punto de Venta MyBusiness POS”**

Consulta: 20 de Marzo del 2016

<http://www.coherdi.mx/solucion-de-punto-de-venta-coherdi/>

**[WEBSAP\_021] “MyBusiness POS Delta”**

Consulta: 20 de Marzo del 2016

<http://www.paginasprodigy.com.mx/eurosic/mybusiness.html>

**[WEBSAP\_022] “SEIDOR RETAIL, la solución de Seidor Crystalis en entorno SAP para las empresas de distribución comercial”**

Consulta: 25 de Marzo del 2016

<http://www.seidorconsulting.com.mx/content/dam/seidor/latam/Mexico/Folletos/Seidor-Crystalis-Retail.pdf>

**[WEBSAP\_023] “SEIDOR RETAIL, una solución cualificada SAP”**

Consulta: 25 de Marzo del 2016

[http://www.seidorconsulting.es/content/dam/seidor/Folletos/consulting/Folleto\\_solucion\\_vertical\\_retail.pdf](http://www.seidorconsulting.es/content/dam/seidor/Folletos/consulting/Folleto_solucion_vertical_retail.pdf)

**[WEBSAP\_024] “ABCSIS: ARQUITECTURA BASA EN COMPONENTES DE SOFTWARE PARA LA INTEGRACIÓN DE SERVICIOS”**

Consulta: 20 de Octubre del 2015

[http://digeset.ucol.mx/tesis\\_posgrado/Pdf/PONCE\\_SUAREZ\\_HUGO\\_CESAR.pdf](http://digeset.ucol.mx/tesis_posgrado/Pdf/PONCE_SUAREZ_HUGO_CESAR.pdf)

**[WEBSAP\_025] “SAP XI o PI”**

Consulta: 09 de Mayo del 2016

<http://blogs.salleurl.edu/software-gestion/2009/06/01/sap-xi-o-pi/>

**[WEBSAP\_026]** “Ensamblados (motor de base de datos)”

Consulta: 09 de Mayo del 2016

[https://msdn.microsoft.com/es-es/library/ms186221\(v=sql.120\).aspx](https://msdn.microsoft.com/es-es/library/ms186221(v=sql.120).aspx)

**[WEBSAP\_027]** “Web Services”

Consulta: 20 de Octubre del 2015

<http://www.ehu.eus/mrodriguez/archivos/csharp.pdf/ServiciosWeb/WebServices.PDF>

**[WEBSAP\_028]** “Elementos esenciales de una Arquitectura Orientada a Servicios”

Consulta: 20 de Octubre del 2015

<http://arquitecturaorientadaaservicios.blogspot.pe/2006/05/elementos-esenciales-de-una.html>

**[WEBSAP\_029]** “La Arquitectura Orientada a Servicios (SOA)”

Consulta: 20 de Octubre del 2015

[http://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwiOvvnFxdDMAhUKox4KHQqoAk0QFggaMAA&url=http%3A%2F%2Fdownload.microsoft.com%2Fdownload%2Ffc%2F2%2Ffc%2Ffc2ce8a3a-b4df-4a12-ba18-7e050aef3364%2F070717-Real\\_World\\_SOA.pdf&usg=AFQjCNEiHNL4JcX\\_nkSCAoJGxIg45ENOUA&sig2=bu0YeDhZugfWo-XPd3L3w](http://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwiOvvnFxdDMAhUKox4KHQqoAk0QFggaMAA&url=http%3A%2F%2Fdownload.microsoft.com%2Fdownload%2Ffc%2F2%2Ffc%2Ffc2ce8a3a-b4df-4a12-ba18-7e050aef3364%2F070717-Real_World_SOA.pdf&usg=AFQjCNEiHNL4JcX_nkSCAoJGxIg45ENOUA&sig2=bu0YeDhZugfWo-XPd3L3w)

**[WEBSAP\_030]** “El 93% de las empresas que usan un sistema de gestión SAP declaran tener problemas de rendimiento.”

Publicado: 10 de Febrero 2015

<https://www.dropbox.com/s/3i8x8651b0z24oc/10-02-2015%20El%2085%25%20de%20los%20directivos%20cree%20que%20los%20problemas%20de%20rendimiento%20de%20los%20entornos%20SAP%20son%20causados%20por%20otros%20componente.docx?dl=0>

**[WEBSAP\_031]** “SAP ERP y sus Beneficios”

Consulta: 09 de Mayo del 2016

<http://www.ditta.com.mx/sap-erp-sus-beneficios/>

**[WEBSAP\_032]** “SAP-Android applications”

Consulta: 16 de Mayo del 2016

<http://bibliodigital.itcr.ac.cr/bitstream/handle/2238/3973/SAP-Android%20applications.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

**[WEBSAP\_033]** “SAP/Microsoft Interoperability Tutorial”

Consulta: 16 de Mayo del 2016

<http://www.slideshare.net/kalsing/sapmicrosoft-interoperability-tutorial>

**[WEBSAP\_034]** “Working with CLR Objects in SQL Server 2005 or Higher: Part I”

Consulta: 16 de Mayo del 2016

<http://www.codeproject.com/Articles/38690/Working-with-CLR-Objects-in-SQL-Server-or-Hig>

**[WEBSAP\_035]** “Gestión de Ventas”

Consulta: 16 de Mayo del 2016

<http://es.slideshare.net/magister845/erp-sap-unidad-aprendizaje-modulo-logistica-parte-3>



**[WEBSAP\_036]** “Análisis de un Sistema de Ventas”

Consulta: 16 de Mayo del 2016

<http://slideplayer.es/slide/5434867/>

**[JD 2006]** “Arquitectura orientada a servicios”, Guía práctica para cuantificar el retorno de inversión, IBM Global Business Service, 2006, página 12.

**[AW 1999]** “The unified modeling language reference manual “.

Autor: RUMBAUGH, JAMES

Titulo: Reading, MA: Addison-Wesley, 1999





**[LG 2005]** “Applying UML and patterns: an introduction to object-oriented analysis and design and iterative development”




Autor: LARMAN, GRAING






Titulo: Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2005






## ANEXOS

### ANEXO 1: PRUEBAS DEL SISTEMA

Nro	ACCION	RESULTADOS ESPERADOS	OK
REGISTRO DE COTIZACION			
1	Presionar opción "Generar"	El sistema registra el documento de venta en dos tiempos y secuencial, primeramente se envía la información a SAP y después es recepcionada y registrada a la base de datos propia de la herramienta. SAP retorna el número de documento de venta y es mostrado como resultado final para el usuario.	
2	Presionar opción "Aceptar" envió de cotización vía correo	El sistema envía la cotización al cliente en un formato PDF	
3	Presionar opción "Editar"	El sistema carga la información del documento de ventas en cada una de las pestañas. Se verifica que los datos obligatorios sean ingresados y no exista documento subsiguiente, el sistema guarda los cambios realizados al presionar "Editar"	
4	Presionar opción "Buscar documento"	El sistema muestra la información del documento de venta de acuerdo con los criterios ingresados, en la	

		ventana de búsqueda de documentos.	
5	Presionar opción "Imprimir documento"	El sistema muestra la información del documento de venta en una documento PDF.	
6	Presionar opción "Rechazar documento"	El sistema ejecuta el rechazo del documento en SAP, la conformidad es recepcionada y replicada en la base de datos de la herramienta. Se registra el motivo de rechazo.	
<b>REGISTRO DE PEDIDO</b>			
7	Presionar opción "Generar"	El sistema registra el documento de venta en dos tiempos y secuencial, primeramente se envía la información a SAP y después es recepcionada y registrada a la base de datos propia de la herramienta. SAP retorna el número de documento de venta y es mostrado como resultado final para el usuario.	

8	Presionar opción "Editar"	El sistema carga la información del documento de ventas en cada una de las pestañas. Se verifica que los datos obligatorios sean ingresados y no exista documento subsiguiente, el sistema guarda los cambios realizados al presionar "Editar"	
9	Presionar opción "Buscar documento"	El sistema muestra la información del documento de venta de acuerdo con los criterios ingresados, en la ventana de búsqueda de documentos.	
10	Presionar opción "Imprimir documento"	El sistema muestra la información del documento de venta en un documento PDF.	
11	Presionar opción "Rechazar documento"	El sistema ejecuta el rechazo del documento en SAP, la conformidad es recepcionada y replicada en la base de datos de la herramienta. Se registra el motivo de rechazo.	
<b>REGISTRO DE SALIDA MERCANCIA</b>			
12	Presionar opción "Generar"	El sistema registra el documento de venta en dos tiempos y secuencial, primeramente se envía la información a SAP y después es recepcionada y registrada a la base de datos propia de la herramienta. SAP retorna el número de documento de venta y es mostrado como resultado final para el usuario.	

13	Presionar opción "Buscar documento"	El sistema muestra la información del documento de venta de acuerdo con los criterios ingresados, en la ventana de búsqueda de documentos.	
14	Presionar opción "Imprimir documento"	El sistema muestra la información del documento de venta en un documento PDF.	
<b>REGISTRO DE FACTURA</b>			
15	Presionar opción "Generar"	El sistema registra el documento de venta en dos tiempos y secuencial, primeramente se envía la información a SAP y después es recepcionada y registrada a la base de datos propia de la herramienta. SAP retorna el número de documento de venta y el correlativo SUNAT, estos datos son mostrados como resultado final para el usuario.	
16	Presionar opción "Buscar documento"	El sistema muestra la información del documento de venta de acuerdo con los criterios ingresados, en la ventana de búsqueda de documentos.	
17	Presionar opción "Imprimir documento"	El sistema muestra la información del documento de venta en una documento PDF.	
<b>SEGURIDAD</b>			





18	Presionar opción "Login"	El sistema realiza la validación de las credenciales ingresadas. Esta información es validada vía los datos registrados en la base de datos propia de la herramienta.	
19	Presionar opción "Login" cargar perfiles	El sistema carga el perfil asignado al usuario validado.	
20	Mediar respuesta de SAP	El tiempo de respuesta de la información que viaja a SAP y retorna de SAP hacia la herramienta es menor de 30 segundos.	
21	Usuario concurrentes conectados	El sistema permite la conexión en paralelo de un mínimo de 20 usuarios	

Tabla 29. Listado de pruebas de funcionalidad de la herramienta propuesta.

## **ANEXO 2: PROBLEMA DE RENDIMIENTO CON SAP**

### **El 93% de las empresas que usan un sistema de gestión SAP declaran tener problemas de rendimiento**

**Madrid, 10 de febrero de 2015.-** Según un estudio de Dynatrace, el 93% de las empresas que utilizan un sistema de gestión SAP declara tener problemas de rendimiento. El estudio, realizado entre 300 altos directivos de empresas con una facturación superior a los 850 millones de euros, señala también que el 85% de las empresas que declara estos problemas reconoce que pueden tener su origen en otros componentes (firewalls, bases de datos, etc.), pero que la falta de capacidad para determinar la raíz de los fallos acaban culpando al sistema SAP.

El informe de Dynatrace, asegura que el 96% de las empresas que usa este sistema declara utilizar distintas soluciones para monitorizar el rendimiento de los elementos que conforman su entorno informático (SAP, redes internas, web, etcétera), por lo que los problema se detectan de manera aislada, sin ofrecer una visión global. De hecho, y según el estudio, el 65% de las empresas admite perder mucho tiempo en determinar la causa de un problema de rendimiento de un entorno SAP y un 71% dice tardar, incluso semanas, en resolver los fallos debido a esta situación.

Actualmente, y según datos de Dynatrace, el 75% de las empresas con facturaciones superiores a 800 millones de euros utiliza plataformas SAP, lo que a juicio de la compañía significa un grave riesgo en el nuevo entorno de la economía digital ya que es necesario

disponer de rapidez en la detección y resolución de fallos antes de que impacten en el negocio.

DynaTrace representa la visión e innovación detrás de la nueva generación de las aplicaciones de gestión de rendimiento que ofrece visión de la aplicación de TI y de negocios. Nos mueve la pasión de crear un software que permite a nuestros más de 5.500 clientes, grandes y pequeñas compañías, en todo el mundo optimizar cada momento digital para clientes y empleados. Los productos Dynatrace líderes en el mercado permiten a las empresas gestionar las aplicaciones actuales, como móviles, cloud, big data y SOA y transformar la complejidad en éxito digital.



## ANEXO 3: CODIFICACION ABAP DE LA BAPI

### “BAPI\_TRANSACTION\_COMMIT”

```
FUNCTION BAPI_TRANSACTION_COMMIT.
*"-----
*"*"Lokale Schnittstelle:
*"  IMPORTING
*"      VALUE(WAIT) LIKE BAPITA-WAIT OPTIONAL
*"  EXPORTING
*"      VALUE(RETURN) LIKE BAPIRET2 STRUCTURE BAPIRET2
*"-----

IF WAIT EQ SPACE.
    COMMIT WORK.
ELSE.
    COMMIT WORK AND WAIT.
IF SY-SUBRC NE 0.
    CALL FUNCTION 'BALW_BAPIRETURN_GET2'
        EXPORTING
            TYPE      = 'E'
            CL        = 'S&'
            NUMBER    = '150'
        IMPORTING
            RETURN    = RETURN.
ENDIF.
ENDIF.
CALL FUNCTION 'BUFFER_REFRESH_ALL'.
ENDFUNCTION.
```

## ANEXO 4: CODIFICACION DE UN SERVICIO WEB EN .NET

### CON UN RFC “mListar\_Datos\_Tabla\_Kna1”

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Web;
using System.Web.Services;
using System.Data;
using VSI.POS.BUS.BE;
using System.Configuration;
using System.Web.Script.Services;
using System.Web.Script.Serialization;

namespace VSI.POS.SOA.WS
{
    /// <summary>
    /// Summary description for Service1
    /// </summary>
    [WebService(Namespace = "http://tempuri.org/")]
    [WebServiceBinding(ConformsTo = WsiProfiles.BasicProfile1_1)]
    [System.ComponentModel.ToolboxItem(false)]
    // To allow this Web Service to be called from script, using ASP.NET AJAX,
    uncomment the following line.
    //[System.Web.Script.Services.ScriptService]
    public class WS_BAPI_SD_READ_TABLA : System.Web.Services.WebService
    {
        #region "No Transaccionales"

        [WebMethod()]
        public DataTable [] mListar_Datos_Tabla_Kna1(String pCodigoCliente, String
            pNumeroIdenti, String pGrupoCuenta, String pFechaCreacion)
        {
            BAPI_SD_READ_TABLA_SAP objTablaWS = new
            BAPI_SD_READ_TABLA_SAP();
```

```

try
{
    return objTablaWS.mListar_Datos_Tabla_Kna1(pCodigoCliente,
        pNumeroIdenti, pGrupoCuenta, pFechaCreacion);
}

catch (Exception lexcError)
{
    throw new Exception(lexcError.Message);
}
finally
{
    objTablaWS = null;
}
}
#endregion
}
}

```

```

public DataTable[] mListar_Datos_Tabla_Kna1(String pCodigoCliente, String
pNumeroIdenti, String pGrupoCuenta, String pFechaCreacion)
{
    CONEXION_SAP c = new CONEXION_SAP();
    IRfcTable[] rfcTables = new IRfcTable[1];
    DataTable[] dtTables = new DataTable[1];

    String where_condicion_1 = String.Empty;
    String where_condicion_2 = String.Empty;
    String where_condicion_3 = String.Empty;
    String where_condicion_4 = String.Empty;
    String input = String.Empty;
    DataRow dr;

    try
    {
        #region "declaracion de columnas DataTable"

        dt_read_table.Columns.Add(new DataColumn("WA", typeof(string)));
        dt_read_table_kna1.Columns.Add(new DataColumn("KUNNR", typeof(string)));
        dt_read_table_kna1.Columns.Add(new DataColumn("NAME1", typeof(string)));
        dt_read_table_kna1.Columns.Add(new DataColumn("NAME2", typeof(string)));
        dt_read_table_kna1.Columns.Add(new DataColumn("ADRNR", typeof(string)));
        dt_read_table_kna1.Columns.Add(new DataColumn("ERDAT", typeof(string)));
        dt_read_table_kna1.Columns.Add(new DataColumn("ERNAM", typeof(string)));

```

```

dt_read_table_kna1.Columns.Add(new DataColumn("KTOKD", typeof(string)));
dt_read_table_kna1.Columns.Add(new DataColumn("NAME3", typeof(string)));
dt_read_table_kna1.Columns.Add(new DataColumn("NAME4", typeof(string)));
dt_read_table_kna1.Columns.Add(new DataColumn("STCD1", typeof(string)));
dt_read_table_kna1.Columns.Add(new DataColumn("FITYP", typeof(string)));
dt_read_table_kna1.Columns.Add(new DataColumn("STCDT", typeof(string)));
dt_read_table_kna1.Columns.Add(new DataColumn("ANRED", typeof(string)));
dt_read_table_kna1.Columns.Add(new DataColumn("TELF1", typeof(string)));
dt_read_table_kna1.Columns.Add(new DataColumn("LOCCO", typeof(string)));

```

```

#endregion

```

```

RfcDestination prd = RfcDestinationManager.GetDestination(c.retParameters());
RfcRepository repo = prd.Repository;
IRfcFunction IFunciton = repo.CreateFunction("RFC_READ_TABLE");

```

```

IFunciton.SetValue("QUERY_TABLE", "KNA1");
IFunciton.SetValue("DELIMITER", "~");

```

```

// campos que queremos mostrar
IRfcTable paramTable1 = IFunciton.GetTable("FIELDS");
paramTable1.Append(); paramTable1.SetValue("FIELDNAME", "KUNNR");
// Cliente
paramTable1.Append(); paramTable1.SetValue("FIELDNAME", "NAME1");
// Nombre
paramTable1.Append(); paramTable1.SetValue("FIELDNAME", "NAME2");
// Nombre 2
paramTable1.Append(); paramTable1.SetValue("FIELDNAME", "ADRNR");
// Dirección
paramTable1.Append(); paramTable1.SetValue("FIELDNAME", "ERDAT");
// Creado el
paramTable1.Append(); paramTable1.SetValue("FIELDNAME", "ERNAM");
// Creado por
paramTable1.Append(); paramTable1.SetValue("FIELDNAME", "KTOKD");
// Grupo cuentas
paramTable1.Append(); paramTable1.SetValue("FIELDNAME", "NAME3");
// Nombre 3
paramTable1.Append(); paramTable1.SetValue("FIELDNAME", "NAME4");
// Nombre 4
paramTable1.Append(); paramTable1.SetValue("FIELDNAME", "STCD1");
// N° ident.fis.1
paramTable1.Append(); paramTable1.SetValue("FIELDNAME", "FITYP");
// Clase de impuesto
paramTable1.Append(); paramTable1.SetValue("FIELDNAME", "STCDT");

```

```

// Tipo NIF
paramTable1.Append(); paramTable1.SetValue("FIELDNAME", "ANRED");
// Tratamiento
paramTable1.Append(); paramTable1.SetValue("FIELDNAME", "TELF1");
// Teléfono 1
paramTable1.Append(); paramTable1.SetValue("FIELDNAME", "LOCCO");
// Cód.localiz.

// condicion where para realizar la busqueda
IRfcTable paramTable2 = IFunciton.GetTable("OPTIONS");

if(pCodigoCliente != String.Empty && pNumeroIdenti == String.Empty &&
pGrupoCuenta == String.Empty && pFechaCreacion == String.Empty)
{
    paramTable2.Append(); where_condicion_1 = "KUNNR EQ " + "" +
    pCodigoCliente + " "; paramTable2.SetValue("TEXT", where_condicion_1);
}

if (pCodigoCliente == String.Empty && pNumeroIdenti != String.Empty &&
    pGrupoCuenta == String.Empty && pFechaCreacion == String.Empty)
{
    paramTable2.Append(); where_condicion_3 = "STCD1 EQ " + "" +
    pNumeroIdenti + " "; paramTable2.SetValue("TEXT", where_condicion_3);
}

if (pCodigoCliente == String.Empty && pNumeroIdenti == String.Empty &&
    pGrupoCuenta != String.Empty && pFechaCreacion == String.Empty)
{
    paramTable2.Append(); where_condicion_2 = "KTOKD EQ " + "" +
    pGrupoCuenta + " "; paramTable2.SetValue("TEXT", where_condicion_2);
}

if (pCodigoCliente == String.Empty && pNumeroIdenti == String.Empty &&
    pGrupoCuenta == String.Empty && pFechaCreacion != String.Empty)
{
    paramTable2.Append(); where_condicion_4 = "ERDAT EQ " + "" +
    pFechaCreacion + " "; paramTable2.SetValue("TEXT", where_condicion_4);
}

```

```

IFunciton.Invoke(prd);

IRfcTable IRetTab_1 = IFunciton.GetTable("DATA");

if (IRetTab_1.Count > 0)
{
    dtTables[0] = c.GetDataTableFromRfcTable(IRetTab_1);

    foreach (DataRow row in dtTables[0].Rows)
    {
        input = row["WA"].ToString();
        string[] s = input.Split(new char[] { '~' });
        dr = dt_read_table_kna1.NewRow();

        dr["KUNNR"] = s[0].Trim();
        dr["NAME1"] = s[1].Trim();
        dr["NAME2"] = s[2].Trim();
        dr["ADNR"] = s[3].Trim();
        dr["ERDAT"] = s[4].Trim();
        dr["ERNAM"] = s[5].Trim();
        dr["KTOKD"] = s[6].Trim();
        dr["NAME3"] = s[7].Trim();
        dr["NAME4"] = s[8].Trim();
        dr["STCD1"] = s[9].Trim();
        dr["FITYP"] = s[10].Trim();
        dr["STCDT"] = s[11].Trim();
        dr["ANRED"] = s[12].Trim();
        dr["TELF1"] = s[13].Trim();
        dr["LOCCO"] = s[14].Trim();

        dt_read_table_kna1.Rows.Add(dr);
    }
    dtTables[0] = dt_read_table_kna1;
}
else
{
    dtTables[0] = dt_read_table;
}

return dtTables;
}
catch (Exception lexError)
{
    throw new Exception(lexError.Message);
}
finally
{
    c = null;
}
}

```

## ANEXO 5: CODIFICACION DE FUNCION .NET PROYECTO SQL

### SERVER “Funcion\_BAPI\_SD\_KNA1\_MaestraClientes”

```
using System;
using System.Data;
using System.Data.SqlClient;
using System.Data.SqlTypes;
using Microsoft.SqlServer.Server;
using kna1 = VSI.POS.CLR.SQL.peru.vsi.sd_read_tabla;
using correo = VSI.POS.CLR.SQL.peru.vsi.correo;

public partial class UserDefinedFunctions
{
    [Microsoft.SqlServer.Server.SqlFunction]
    public static string Funcion_BAPI_SD_KNA1_MaestraClientes(String pCodigoCliente,
String pNumeroIdenti, String pGrupoCuenta, String pFechaCreacion, String pFlagCorreo)
    {
        kna1.WS_BAPI_SD_READ_TABLA objKna1WS = new
kna1.WS_BAPI_SD_READ_TABLA();
        kna1.SAP_SD_KNA1_CLIENTE_BE objKna1BE = new
kna1.SAP_SD_KNA1_CLIENTE_BE();
        correo.WS_CORREO objCorreoWS = new correo.WS_CORREO();
        correo.PV_CORREO_BE objCorreoBE = new correo.PV_CORREO_BE();

        DataTable[] dt = new DataTable[1];
        String MensajeFinal = String.Empty;
        Int32 Resultado = 0;
        String Mensaje = String.Empty;
        Int32 Index = 0;

        DataTable dt_correo = new DataTable("lista_correo_rfc");
        String Remitente = String.Empty;
        String Destinatario = String.Empty;
        String NombreRfc = String.Empty;

        try
        {
            objKna1WS.Timeout = 3600000; // 1 s -- 1000
```

```

dt = objKna1WS.mListar_Datos_Tabla_Kna1(pCodigoCliente, pNumeroIdenti,
pGrupoCuenta, pFechaCreacion);

if (dt[0].Rows.Count > 0)
{
    foreach (DataRow row1 in dt[0].Rows)
    {
        Index++;

        objKna1BE.codigo_cliente    = row1["KUNNR"].ToString().Trim();
        objKna1BE.nombre_1          = row1["NAME1"].ToString().Trim();
        objKna1BE.nombre_2          = row1["NAME2"].ToString().Trim();
        objKna1BE.codigo_direccion  = row1["ADRNR"].ToString().Trim();
        objKna1BE.fecha_creacion    = row1["ERDAT"].ToString().Trim();
        objKna1BE.usuario_creacion  = row1["ERNAM"].ToString().Trim();
        objKna1BE.codigo_grupo_cuenta = row1["KTOKD"].ToString().Trim();
        objKna1BE.nombre_3          = row1["NAME3"].ToString().Trim();
        objKna1BE.nombre_4          = row1["NAME4"].ToString().Trim();
        objKna1BE.numero_identificacion_fiscal =
row1["STCD1"].ToString().Trim();
        objKna1BE.clase_impuesto    = row1["FITYP"].ToString().Trim();
        objKna1BE.tipo_nif          = row1["STCDT"].ToString().Trim();
        objKna1BE.tratamiento       = row1["ANRED"].ToString().Trim();
        objKna1BE.telefono          = row1["TELF1"].ToString().Trim();
        objKna1BE.codigo_localizacion = row1["LOCCO"].ToString().Trim();

        switch (objKna1BE.tratamiento)
        {
            case "Señora":
                objKna1BE.codigo_tratamiento = "0001";
                break;
            case "Señor":
                objKna1BE.codigo_tratamiento = "0002";
                break;
            case "Empresa":
                objKna1BE.codigo_tratamiento = "0003";
                break;
            case "Señor y señora":
                objKna1BE.codigo_tratamiento = "0004";
                break;
        }

        Mensaje = objKna1WS.mActualizar_Maestra_Clientes_Kna1(objKna1BE);
        Resultado = Convert.ToInt32(Mensaje.Substring(0, 1));
        Mensaje = Mensaje.Substring(1, Mensaje.Length - 1);
    }
}

```



```

    }
}

MensajeFinal = "Total de registros procesados : " + Index.ToString();

if (pFlagCorreo == "1")
{
    if (pCodigoCliente != String.Empty && pNumeroIdenti == String.Empty &&
pGrupoCuenta == String.Empty && pFechaCreacion == String.Empty)
    {
        objCorreoBE.TituloMensaje = "SD - KNA1 Maestra Clientes: " +
"Cód.Cliente: " + pCodigoCliente;
    }

    if (pCodigoCliente == String.Empty && pNumeroIdenti != String.Empty &&
pGrupoCuenta == String.Empty && pFechaCreacion == String.Empty)
    {
        objCorreoBE.TituloMensaje = "SD - KNA1 Maestra Clientes: " +
"N°Identi.Fiscal: " + pNumeroIdenti;
    }

    if (pCodigoCliente == String.Empty && pNumeroIdenti == String.Empty &&
pGrupoCuenta != String.Empty && pFechaCreacion == String.Empty)
    {
        objCorreoBE.TituloMensaje = "SD - KNA1 Maestra Clientes: " + "Grupo
Cuenta: " + pGrupoCuenta;
    }

    if (pCodigoCliente == String.Empty && pNumeroIdenti == String.Empty &&
pGrupoCuenta == String.Empty && pFechaCreacion != String.Empty) // YYYYMMDD
    {
        objCorreoBE.TituloMensaje = "SD - KNA1 Maestra Clientes: " + "Fecha: " +
pFechaCreacion.Substring(6, 2) + "/" + pFechaCreacion.Substring(4, 2) + "/" +
pFechaCreacion.Substring(0, 4);
    }

    objCorreoBE.CuerpoMensaje = "Total de Registros : " + Index.ToString();

    dt_correo = objCorreoWS.mListar_Destinatarior_Correo(1);

    foreach (DataRow row_c in dt_correo.Rows)
    {
        Remitente = row_c["Remitente"].ToString().Trim();
        Destinatario = row_c["Destinatario"].ToString().Trim();
    }
}

```

```

        NombreRfc = row_c["NombreRfc"].ToString().Trim();
    }

    objCorreoBE.Remitente = Remitente;
    objCorreoBE.DestinatarioCopia = Destinatario;

    Resultado = objCorreoWS.mEnvioCorreo(objCorreoBE);

    }
    return MensajeFinal;
}
catch (Exception lexError)
{
    throw new Exception(lexError.Message);
}
finally
{
    objKna1WS = null;
    objKna1BE = null;
    objCorreoWS = null;
    objCorreoBE = null;
    dt = null;
}
}
};

```

## ANEXO 6: CODIFICACION DE ASSEMBLIE EN SQL

### SERVER “ASSEMBLY\_SD\_BAPI\_MAESTRA\_CLIENTE”

```
CREATE ASSEMBLY ASSEMBLY_SD_BAPI_MAESTRA_CLIENTE
FROM
'D:\MT_ASSEMBLY_PUNTO_VENTA\SD_MAESTRA_CLIENTE\VSI.POS.CLR.SQL.
maestra_clientes_kna1.dll'
WITH PERMISSION_SET = UNSAFE
GO
```

```
CREATE ASSEMBLY [ASSEMBLY_SD_BAPI_MAESTRA_CLIENTE.XmlSerializers]
FROM
'D:\MT_ASSEMBLY_PUNTO_VENTA\SD_MAESTRA_CLIENTE\VSI.POS.CLR.SQL.
maestra_clientes_kna1.XmlSerializers.dll'
WITH PERMISSION_SET = SAFE
GO
```

```
CREATE FUNCTION [dbo].[FUNC_SD_BAPI_MAESTRA_CLIENTE](
@codigo_cliente NVARCHAR(10),
@numero_identi NVARCHAR(16),
@grupo_cuenta NVARCHAR(4),
@fecha_creacion NVARCHAR(10),
@flag_correo NVARCHAR(1)
)
RETURNS NVARCHAR(500) WITH EXECUTE AS CALLER
AS
EXTERNAL NAME
[ASSEMBLY_SD_BAPI_MAESTRA_CLIENTE].[UserDefinedFunctions].[Funcion_BAP
I_SD_KNA1_MaestraClientes]
go
```

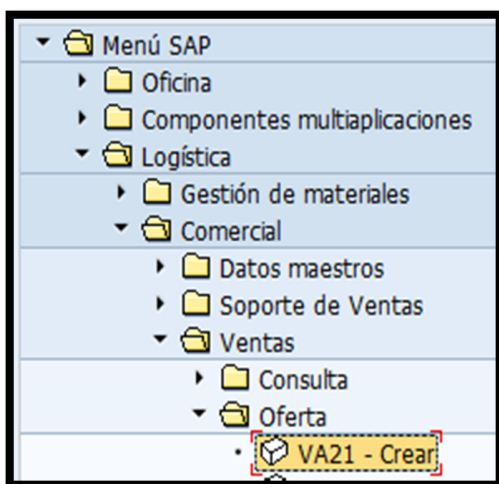
## ANEXO 7: FLUJO DE VENTAS ESTANDAR ERP SAP

A continuación, se muestra la creación de los documentos de venta relacionados con el flujo de ventas. Tener en cuenta que cada documento es creado bajo una transacción o comando SAP.


### 1.- Cotización

#### 1.1 Crear Cotizaciones Nacional / Exportación

Transacción SAP – Crear	VA21
Cotizaciones	
Ruta de menú a la transacción	Logística / Comercial / Ventas / Oferta / Crear
Área : Ventas	



A través de la transacción indicada se despliega la pantalla que permite crear una cotización u oferta que es como se conoce en SAP.

Los datos de clase de oferta se escogen a través del Match Code  mostrando los valores indicados en la siguiente vista.

Los atributos de datos organizativos no son obligatorios de ingresar.

Figura 81. Menú principal – Creación de cotización

**Crear oferta: Acceso**

Crear con referencia Ventas

Clase de oferta: ZCOT

**Datos organizativos**

Organización ventas: 0100  
 Canal distribución: DI  
 Sector: VV  
 Oficina de ventas: VS01  
 Grupo de vendedores: EJC

**Clase doc.ventas (1)**

Restricciones

CVt	Denominación
AV	Oferta p.contrato
ZCOE	Cotización Expo.
ZCOT	Cotización

Figura 82. Creación de cotización – Parámetros de Cotización

Los valores de la clase de documento de venta son “ZCOE – Cotización para exportación” y “ZCOT – Cotización nacional”. Se da ENTER y se muestra la ventana de datos de cotización.

**Crear Cotización: Resumen**

Pedidos

Cotización: Valor neto: 0.00

Solicitante: Destinat.mcia.: Nº ped.cliente: Fecha de pedido:

Ventas Resumen de posiciones Detalle posición Solicitante Aprovisionamiento Expedición Motivo de rechazo

Fe.pref.entrg.: T 30.01.2012 Centro sumin.: Fecha de precio: 30.01.2012

Posiciones (todas)

Pos...	Número de material del	Pos.	Cantidad de pedido	U.	Material	Denominación


Figura 83. Creación de cotización – Solicitante

Se ingresa el código del cliente, te permite hacer uso del Match Code para buscar al solicitante requerido. Al dar ENTER se muestra la lista de las áreas de venta creadas y asignadas al cliente.



OVT	CD	Se	Denominación
0200	DI	GF	VAINSA / Venta Directa / Griferías
0200	DI	VV	VAINSA / Venta Directa / Ventas Varias
0200	TR	SA	VAINSA / Canal Tradicional / Sanitarios

Figura 84. Creación de cotización – Área de Venta

Continuando, luego de escoger el área de venta, se muestra la ventana donde indica los interlocutores de tipo destinatario de mercancía, se escoge y se presiona el icono .



Func.	Denominación	M	O	Nombre 1
Interlocutor		Tratamiento		
EM	Destinatario mcía.			
1000000107	✓ Empresa			GUERRA SA
1000000004	Empresa			Giancarlo Dioses

Figura 85. Creación de cotización – Destinatario Mercancía

Con ENTER se muestran los datos ingresados. Pasando a ingresar los datos del detalle donde escogen los materiales a comercializar.

Posiciones (todas)					
Pos.	Material	Cantidad de pedido	U.	AltPos	Denominación
10	2121548C3000		10 UN		MEZCL 4" AVANTE BCE LIVIANO CROMO

Figura 86. Creación de cotización – Ingreso de Materiales

Luego, ingreso la cantidad, la unidad de medida, y en este campo se da ENTER para que se muestren los datos de descripción.

**Crear Cotización: Resumen**


Cotización:  Valor neto:  PEN  
 Solicitante:  GUERRA SA / VENEZUELA 234 / 0101 LIMA-JESUS MARIA  
 Destinat.mcia.:  Giancarlo Dioses / A LOTE S/N / 010120 LIMA-SAN JUAN DE M..  
 Nº ped.cliente:  Fecha de pedido:

Ventas | **Resumen de posiciones** | Detalle posición | Solicitante | Aprovisionamiento | Expedición | Motivo de rechazo

Válido de:  Validez a:   
 Fe.pref.entrg.:   Valor esper.ped:  PEN

Posiciones (todas)					
Pos.	Material	Cantidad de pedido	U.	AltPos	Denominación
10	2121548C4000		1 UN		MEZCL 4" AVANTE BCE LIVIANO CROMO

Figura 87. Creación de cotización – Resumen de ingreso de Materiales

Se tiene la propiedad de hacer una consulta la detalle por cada posición de la cotización, para ello se presiona el icono  que tiene por definición [Pos.condiciones](#) , mostrandose la siguiente ventana.

Elem.precio												
I	C...	Denominación	Importe	Mon.	por	U.	Valor condición	Mon.	St...	Con...	U...	DeC...
		Precio Automático	250.00	PEN		1 UN	500.00	PEN			1 UN	1 UN
		Bruto	250.00	PEN		1 UN	500.00	PEN			1 UN	1 UN
		Importe descuento	0.00	PEN		1 UN	0.00	PEN			1 UN	1 UN
		Neto posición	250.00	PEN		1 UN	500.00	PEN			1 UN	1 UN
		Valor neto 2	250.00	PEN		1 UN	500.00	PEN			1 UN	1 UN
		Valor neto 3	250.00	PEN		1 UN	500.00	PEN			1 UN	1 UN
		ZIGV IGV	18.000	\$			90.00	PEN			0	0
		Importe final	295.00	PEN		1 UN	590.00	PEN			1 UN	1 UN
		SKTO Dto.pronto pago	0.000	\$			0.00	PEN			0	0
		VPRS Prec.factur.interna	9.00	PEN		1 UN	18.00	PEN			1 UN	1 UN
		Margen de cobertura	241.00	PEN		1 UN	482.00	PEN			1 UN	1 UN

Figura 88. Creación de cotización – Condiciones

La pestaña de “Ventas” muestra la información que se indica a continuación.

Ventas		Resumen de posiciones		Detalle posición		Solicitante		Aprovisionamiento		Expedición		Motivo de rechazo	
Fe.pref.entrg.	T	27.01.2012	Centro sumin.										
Válido de		27.01.2012	Validez a										
<input type="checkbox"/> Entrega compl.			Peso total			2	KG						
Importe final	590.00		Fecha de precio	27.01.2012									
Condic.pago	C030		Moneda doc.	PEN		/ 1.00000							
Motivo pedido													
Área de ventas	0200		/ DI	/ GF	VAINSA, Venta Directa, Griferías								
Posiciones (todas)													
Pos.	Material	Cantidad de pedido	U.	R	Denominación	Número de material del	T...	P...	Pos...	1ª fecha	Ce.		
	02121548C4000	2 UN			MEZCL 4" AVANTE BCE LIVIANO...				AGN		T 27.01.2012	0201	
											T 27.01.2012		

Figura 89. Creación de cotización – Pestaña Ventas



En la pestaña “Textos” se dispone campos para ingresar datos y se vean reflejados en el pedido y en la factura.

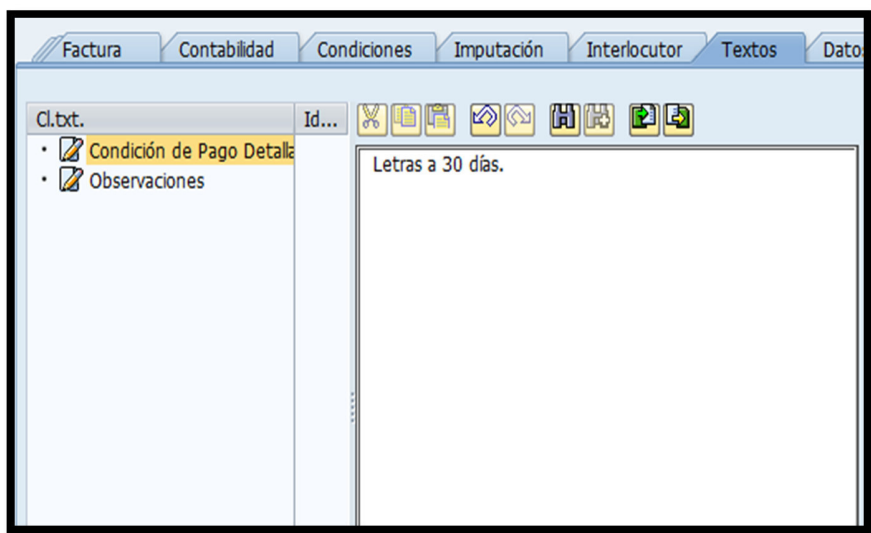




Figura 90. Creación de cotización – Textos

Finalmente se procede a grabar la información presionando el icono , dando como resultado el mensaje que se muestra en la parte inferior izquierda.

 Cotización 20000006 se ha grabado

## 2.- Pedido

### 2.1.- Crear Pedidos Nacional

Información general documento	
Transacción SAP	VA01
Ruta de menú a la transacción	Logística / Comercial / Ventas / Pedido / Crear
Área : Ventas	

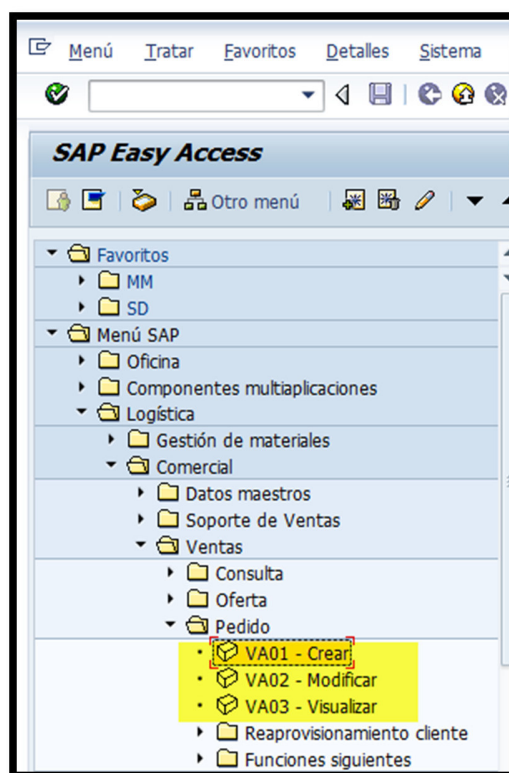
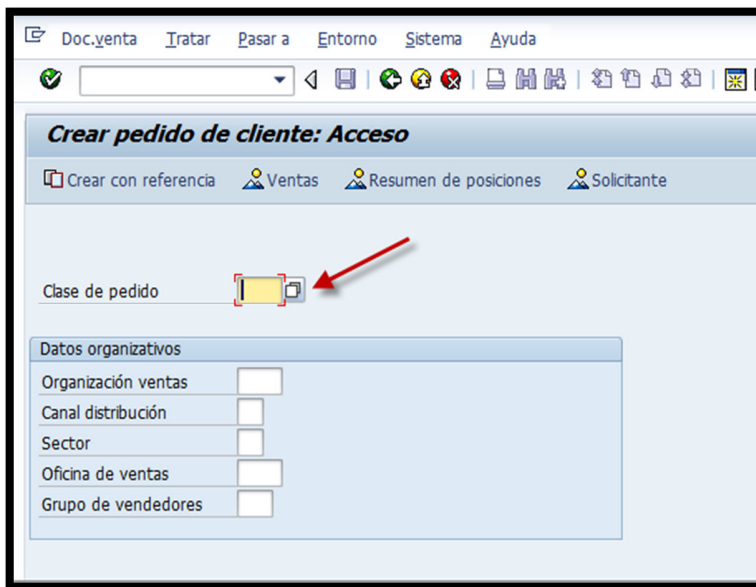
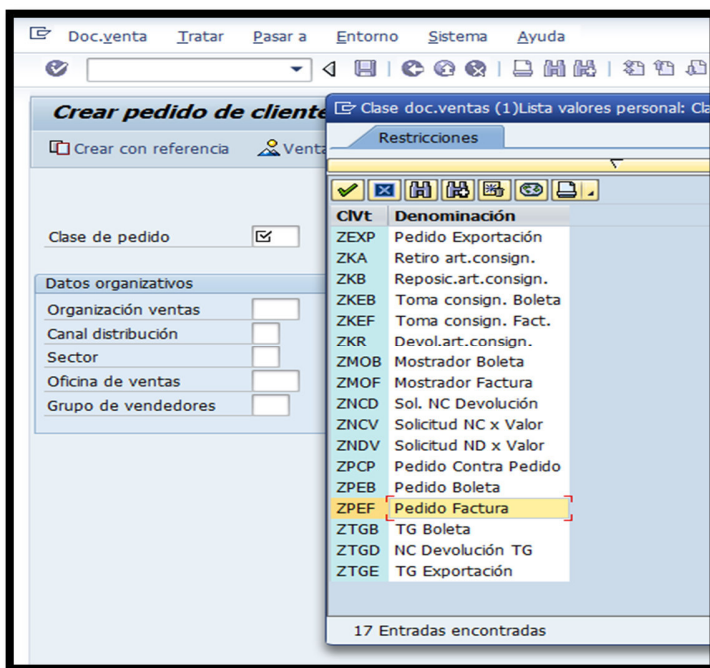


Figura 91. Creación de Pedido – Menú principal



Una vez en la pantalla inicial el sistema nos pedirá ingresar la *Clase de Pedido*, para esto hacemos uso del *Match Code* o *buscador*.

Figura 92. Creación de Pedido – Parámetros 1



Tenemos una lista de valores con todas las clases de documento *Pedido*, para nuestro ejemplo que es el de una venta a un cliente frecuente, seleccionaremos el *ZPEF Pedido Factura*.

Figura 93. Creación de Pedido – Parámetros 2

Pos.	Material	Cantidad de pedido	U.	R	Denominación	Número de material del	T...	P...	Pos.
10	2121548C3000	10 UN		<input checked="" type="checkbox"/>	MEZCL 4" AVANTE BCE LIVIANO		TAN		
20	21210547C8000	20 UN		<input type="checkbox"/>	MZ4"BR.LVT CLASS MIN LEVR P/		TAN		

Figura 94. Creación de Pedido – Pestaña de Ventas

Se especifica los datos del solicitante, datos del destinatario de mercancía y los materiales tal como fue ingresado en el caso de la cotización.

En la pestaña de *Ventas* que es la que tenemos en la imagen tenemos datos como la condición de pago, la fecha del precio y la grilla inferior donde tenemos el detalle de materiales y sus respectivas posiciones en el documento, así como las cantidades, unidad, su descripción y un flag en aquellos ítems en los cuales no disponemos de existencias suficientes para generar la entrega.

En la pestaña “Contabilidad” tenemos datos del grupo de imputación del pedido, la sociedad que efectuaría la facturación.

Figura 95. Creación de Pedido – Pestaña de Contabilidad.

En la pestaña “Condiciones” tenemos los datos con todas las condiciones de precios, importes brutos, descuentos otorgados y sus motivos, importe de IGV y demás.

Elem	precio	I	C...	Denominación	Importe	Mon.	por	U.	Valor condición	Mon.	St...	Valor condición	M...	E...
ZPRA	Cio Automático								5,460.00	PEN		0.00		
	Bruto								5,460.00	PEN		0.00		
	Importe descuento								0.00	PEN		0.00		
	Neto posición								5,460.00	PEN		0.00		
	Valor neto 2								5,460.00	PEN		0.00		
	Valor neto 3								5,460.00	PEN		0.00		
ZIGV	IGV				18.000				982.80	PEN		0.00		
	Importe final								6,442.80	PEN		0.00		
SKTO	Dto.pronto pago								0.00	PEN		0.00		
VPRS	Prec.factur.interna								270.00	PEN		0.00		
	Margen de cobertura								5,190.00	PEN		0.00		

Figura 96. Creación de Pedido – Pestaña de Condiciones

En la pestaña de “*Interlocutor*”, podemos seleccionar entre otros datos el destinatario de mercancías, el vendedor asignado al pedido, el responsable de cobranza entre otros datos del documento.

**Crear Pedido Factura: Datos de cabecera**

Pedido Factura:  Nº pedido cliente:

Solicitante: 1000000110 SANI HOLD S.A.C. / 189 / 032 LIMA-SAN MIGUEL

Alcance vis.: PARALL Interlocutores (todos)

Func.interl.	Interl.	Nom.	Calle	Cód.p...	Pob
AG Solicitante	1000000110	SANI HOLD S.A.C.	189	032	LIMA
RE Destinatario f.	1000000110	SANI HOLD S.A.C.	189	032	LIMA
RG Responsable de...	1000000110	SANI HOLD S.A.C.	189	032	LIMA
NE Destinatario m.	1000000004	Giancarlo Dioses	A LOTE S/N	010120	LIMA
ZV Vendedor	40000003	Roberto Fassiol Bocane...	783	001	LIMA

Figura 97. Creación de Pedido – Pestaña de Interlocutor

Después de haber dado una revisada a las diferentes vistas con los datos de los pedidos, y con todos nuestros datos completos, podemos proceder a *Grabar*, para esto damos clic sobre el botón con la imagen del disco. Si los datos están completos la grabación se efectuará.

**Crear Pedido Factura: Resumen**

Pedido Factura: [ ] Valor neto: 5,460.00 PEN

Solicitante: 1000000110 SANHOLD S.A.C. / 189 / 032 LIMA-SAN MIGUEL

Destinat.mcia: 1000000004 Giancarlo Diones / A LOTE S/N / 010120 LIMA-SAN JUAN DE M.

Nº ped.cliente: [ ] Fecha de pedido: [ ]

**Resumen de posiciones**

Fe.pref.entrg.: 27.01.2012 Centro sumin.: [ ]

☐ Entrega compl. ☐ Bloqueo entrega: [ ]

☐ Bloqueo factura: [ ]

Tarjeta de pago: [ ]

Cód.verif.tarj.: [ ]

Condic.pago: C090 Incoterms: [ ]

Motivo pedido: [ ]

**Posiciones (todas)**

Pos.	Material	Cantidad de pedido	U.	R	Denominación	Número de material del	T...	P...	Pos...	1ª fecha	Ce.	Lote
10	2121548C3000	10	UN	<input checked="" type="checkbox"/>	MEZCL 4" AVANTE BCE LIVIANO...					27.01.2012 0201		
20	21210547C8000	20	UN	<input type="checkbox"/>	MZ4"BR.LVT CLASS MIN LEVR P/...					27.01.2012 0201		

Figura 98. Creación de Pedido – Resumen del registro.

**Crear Pedido Factura: Resumen**

Pedido Factura: [ ] Valor neto: 0.00

Solicitante: [ ]

Destinat.mcia: [ ]

Nº ped.cliente: [ ] Fecha de pedido: [ ]

**Resumen de posiciones**

Fe.pref.entrg.: 27.01.2012 Centro sumin.: [ ]

☐ Entrega compl. ☐ Bloqueo entrega: [ ]

☐ Bloqueo factura: [ ]

Tarjeta de pago: [ ]

Cód.verif.tarj.: [ ]

Condic.pago: [ ] Incoterms: [ ]

Motivo pedido: [ ]

**Posiciones (todas)**

Pos.	Material	Cantidad de pedido	U.	R	Denominación	Número de
				<input type="checkbox"/>		

☒ Pedido Factura 7500000053 se ha grabado

Luego de haber visto que los datos están completos, damos clic en *Grabar* y vemos que en la parte inferior izquierda nos informa que se grabó el pedido.

Figura 99. Creación de Pedido – Confirmación del registro.

Luego de haber visto que los datos están completos, damos clic en *Grabar* y vemos que en la parte inferior izquierda nos informa que se grabó el pedido.

### 3.- Entrega

#### 3.1.- Crear Entrega de Mercadería

Información general documento	
<b>Ruta de menú a la transacción</b>	Logística / Comercial / Expedición y transporte / Entrega de salida / Crear / Documento individual
<b>Área : Despacho</b>	

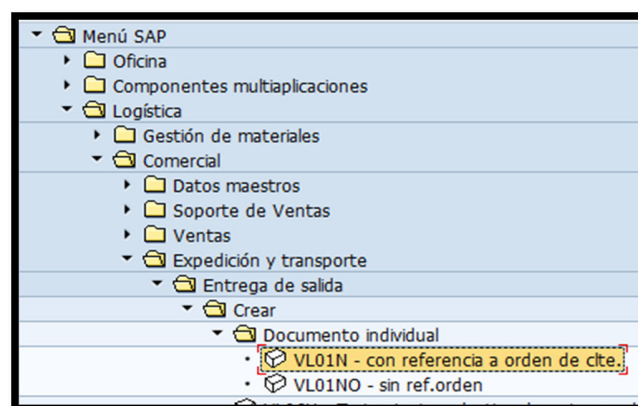



Figura 100. Creación de Entrega – Menú Principal.

A través de la transacción indicada se despliega la pantalla que permite crear la entrega. El dato de puesto de expedición se escoge a través del Match Code  mostrando los valores indicados en la siguiente vista.



Así mismo solicita indicar un número de pedido que se busca por el Match Code respectivo.

**Crear entrega de salida según pedido**

☐ Con referencia a pedido ☐ Sin referencia a pedido

Puesto de expedición: 0010 Of. Fábrica METUSA

**Datos de pedido**


Fecha de selección: 30.01.2012

Pedido: 7500000063

Desde posición:

Hasta posición:

Figura 101. Creación de Entrega – Ingreso de Parámetros


Se muestran los datos de los puestos de expedición de mercancía, se escoge el que se requiere luego se da ENTER o se presiona el icono . Retornando el valor a la ventana de creación.

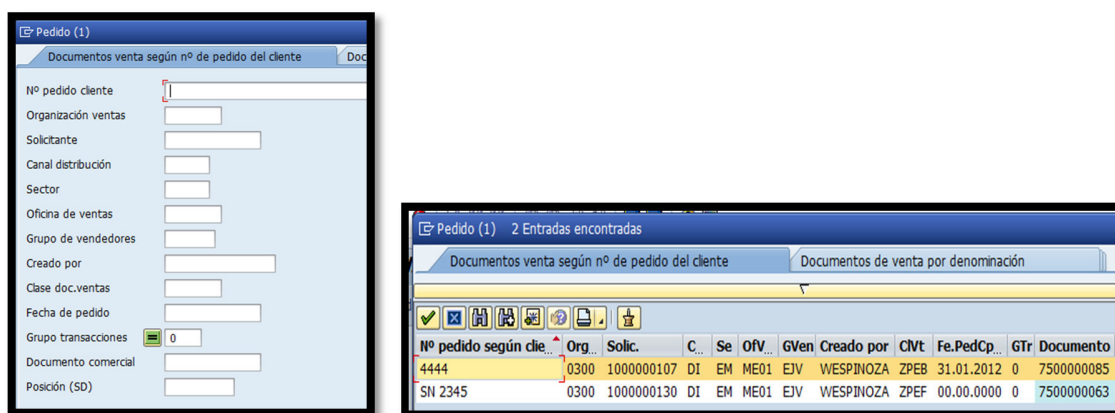
Pto.exped./depto.entrada mcía. (1) 10 En

Restricciones

Ps...	Denominación
0001	Puesto de expedición 0001
0010	Of. Fábrica METUSA
0020	Oficina Asia
0030	Of. Fábrica VAINSA
0040	Lima fábrica 264
0050	Lima fábrica 255
0060	Lurín fábrica
0070	Av. Argentina
OU01	Outlet
SH01	Showroom

Figura 102. Creación de Entrega – Ingreso de Centro Expedición

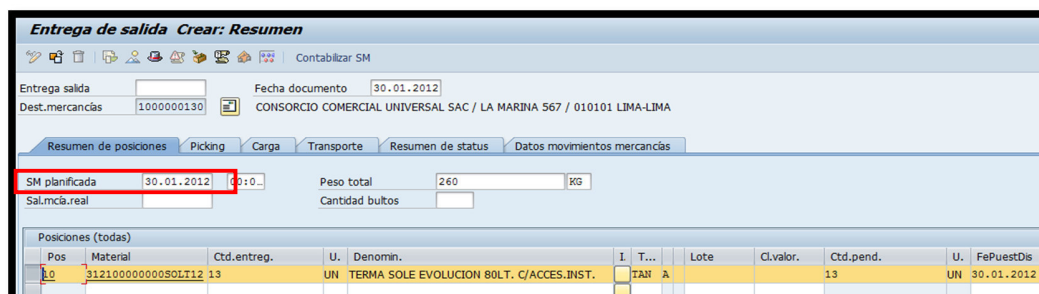
Identificar el pedido, se realiza a través del Match Code, se muestra la ventana para realizar el ingreso de datos de búsqueda para luego la presionar el icono  o dando ENTER, se despliega la ventana con la información encontrada, se escoge el pedido específico y se da ENTER.



Nº pedido según cie...	Org.	Solic.	C..	Se	Ofv...	GVen	Creado por	Clvt	Fe.PedCp...	GTr	Documento
4444	0300	1000000107	DI	EM	ME01	EJV	WESPINOZA	ZPEB	31.01.2012	0	7500000085
SN 2345	0300	1000000130	DI	EM	ME01	EJV	WESPINOZA	ZPEF	00.00.0000	0	7500000063

Figura 103. Creación de Entrega – Especificación de Pedido

Luego de ello se despliega la información para preparar la Entrega, se verifica el peso total, se escoge del calendario la fecha de entrega del material en el campo **Sal.mcia.real**  representa la fecha de contabilización de la salida de mercancía.



Pos	Material	Ctd.entreg.	U.	Denomin.	I	T...	Lote	Cl.valor.	Ctd.pend.	U.	FePuestDis
10	3121000000000SOLT12	13	UN	TERMA SOLE EVOLUCION 80LT. C/ACCES.INST.		TAN	A		13	UN	30.01.2012

Figura 104. Creación de Entrega – Datos de la Entrega

Luego en la pestaña **Picking**, se verifica y/o ingresa el almacén **Alm.** de donde se va a realizar la salida de almacén, así mismo se ingresa la cantidad de unidades **Ctd.picking** que se va a entregar.

**Entrega de salida Crear: Resumen**

Contabilizar SM

Entrega salida:  Fecha documento: 30.01.2012  
Dest.mercancías: 1000000130 CONSORCIO COMERCIAL UNIVERSAL SAC / LA MARINA 567 / 010101 LIMA-LIMA

Resumen de posiciones | **Picking** | Carga | Transporte | Resumen de status | Datos movimientos mercancías

Fe.picking: 30.01.2012 00:00 Stat.gl.picking: ☐ No relevante picking  
Núm.almacén:  Status glob.WM: ☐ No precisa OT p.WM

Pos	Material	Ce	Alm.	Ctd.entreg.	U	Ctd.picking	U	Lote	I	FePuestDis	HP...	Cl.valor.	Denomin.
10	312100000000SOLI12	0301	0121		UN	5	UN			30.01.2012 00:00			TERMA SOLE EVOLUCION 80LT. C/A

Figura 105. Creación de Entrega – Picking

Con el icono **Contabilizar SM** permite el registro de la información que procede a generar la salida de mercancía y a continuación la emisión de la guía de remisión.

**Entrega de salida Crear: Resumen**

Contabilizar SM

Entrega salida:  Fecha documento: 30.01.2012  
Dest.mercancías: 1000000130 CONSORCIO COMERCIAL UNIVERSAL SAC / LA MARINA 567 / 010101 LIMA-LIMA


Resumen de posiciones | **Picking** | Carga | Transporte | Resumen de status | Datos movimientos mercancías

Fe.picking: 30.01.2012 00:00 Stat.gl.picking: ☒ Picking completo  
Núm.almacén:  Status glob.WM: ☐ No precisa OT p.WM

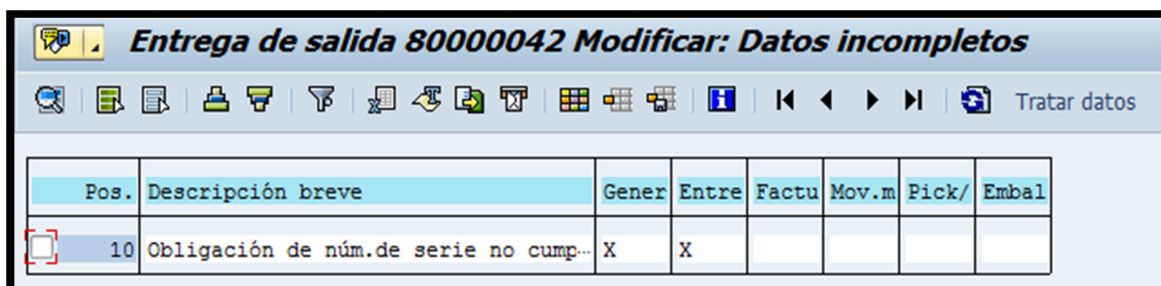
Pos	Material	Ce	A...	Ctd.entreg.	U	Ctd.picking	U	Lote	I	FePuestDis	HP...	Cl.valor.	Denomin.
10	312100000000SOLI12	0301	0121	1	UN	1	UN		C	30.01.2012 00:00			TERMA SOLE EVOLUCION 80LT. C/ACCES.

Figura 106. Creación de Entrega – Contabilización

Para la validación de información, con el icono siguiente se confirman los “Datos Incompletos”


, como se muestra en la figura siguiente, para poder realizar el cambio y completar la

información incompleta, se presiona **Tratar datos**.



Pos.	Descripción breve	Gener	Entre	Factu	Mov.m	Pick/	Embal
10	Obligación de núm.de serie no cump...	X	X				

Figura 107. Creación de Entrega – Verificar datos incompletos

Finalmente se procede a grabar los registros presionando el icono , se muestra un mensaje en la parte inferior izquierda.

 Entrega de salida 80000042 grabado

## 4.- Documento de Pago

### 4.1.- Creación de documento de Pago

<b>Transacción SAP – Crear</b>	<b>VF01</b>
<b>Documento</b>	
<b>Ruta de menú a la transacción</b>	Logística / Comercial / Facturación / Factura / Crear
<b>Área : Facturación</b>	

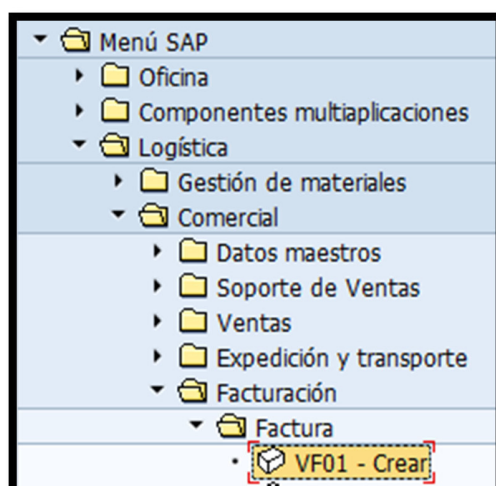



Figura 108. Creación de Factura – Menú principal

A través de la transacción indicada se despliega la pantalla que permite crear el comprobante de pago que corresponda. El dato de “Documento” se escoge a través del Match Code  (dentro del recuadro en rojo).

**Crear factura**

Tratar pool facturación   Resum.facturas   Selección de posición

**Datos por defecto**

Clase factura    FePrestServ

Fecha factura    Fecha de precio

**Documentos a procesar**

Documento	Pos.	Tipo doc.comercial	Status de tratamiento	C.

Figura 109. Creación de Factura – Pantalla principal


La ventana que se despliega luego del Match Code, es la que se detalla a continuación, a través de la cual se realiza una búsqueda de registros de entrega listos para ser facturados, su utilizan para ello cualquiera de los atributos mostrados, por ejemplo los marcados en el cuadro en rojo, luego se presiona el icono  **Vis.pool fact.**, con la finalidad de ejecutar la búsqueda de información.

Figura 110. Creación de Factura – Pantalla principal

Se muestra el resultado en la ventana siguiente, donde expone los registros de las entregas listas a facturarse, aquellas que se realizó el Picking y la contabilización.

Tratar pool de facturación																
Factura individual Factura colectiva Factura colectiva/Diálogo																
S	TPFac	OrgVt	Fecha factura	Solicitante	ClFac	PRec	Documento	CDIs	Se	Tp.DC	Dirección	Nom.solic.	LugSolPed.	Crit.clas.	Numer.	PsEx
X	L	0200	06.02.2012	1000000107	ZPEB	PE	80000089	DI	GF	J	23093	GUERRA SA	LIMA			VA01

Figura 111. Creación de Factura – Selección de documento a tratar

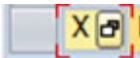
La columna “selección” se muestra con valor “X” ello quiere decir que el registro se encuentra **X** Seleccionado y aún no tratado. En el menú de esta ventana se pueden apreciar las opciones de facturación:

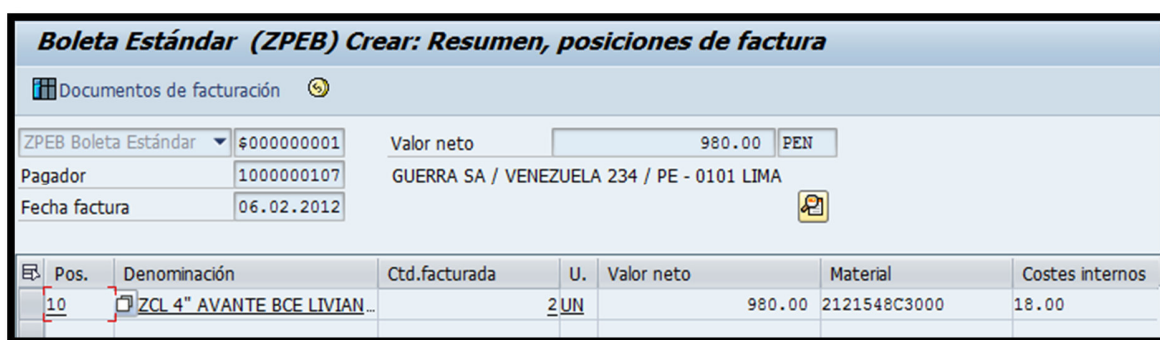
#### Factura individual

Como se indica al presionar este botón, se ejecuta la generación del comprobante de pago por el registro escogido.

#### Factura colectiva

Permite generar en un solo comprobante relacionando varias entregas.


Luego, para ejecutar la generación del comprobante es necesario se seleccione el registro presionando  0200 en el inicio de columna en color gris, la fila debe sombrearse en fondo color naranja. Se presiona “Factura Individual” SAP inicia el proceso y luego resuelve el resultado, mostrando la ventana siguiente.



Pos.	Denominación	Ctd.facturada	U.	Valor neto	Material	Costes internos
10	ZCL 4" AVANTE BCE LIVIAN...		2 UN	980.00	2121548C3000	18.00

Figura 112. Creación de Factura – Documento tratado

En esta ventana se pueden realizar las siguientes consultas a través de los siguientes enlaces,

con el icono  se visualiza la información de datos de cabecera.



**Factura Boleta Estándar (ZPEB) Crear: Datos cebecera**

Posiciones de factura Mensajes

ZPEB Boleta Es... \$000000001

Pagador 1000000107 GUERRA SA / VENEZUELA 234 / PE - 0101 LIMA

Creado por WESPINOZA Creado el 07.02.2012 Hora 20:53:19

Det.cab. InterCabec Condiciones Com.ext./Aduana TxtCabec

Neto 980.00 PEN

Impuesto 176.40

Elem.precio									
I	C...	Denominación	Importe	Mon.	por	U.	Valor condición	Mon.	
	ZPRA	Precio Automático						PEN	
		Bruto						PEN	
	ZDC1	Desc. Convenio % 1						PEN	
		Importe descuento						PEN	
		Neto posición						PEN	
		Valor neto 2						PEN	
		Valor neto 3						PEN	


Figura 113. Creación de Factura – Condiciones de precios


Luego seleccionando el registro como se muestra, te permite utilizar los iconos de la parte

inferior que muestran  .

10	ZCL 4" AVANTE BCE LIVIAN...	2 UN	980.00	2121548C3000	18.00
----	-----------------------------	------	--------	--------------	-------

Figura 114. Creación de Factura – Información de posiciones del documento

Así al escoger el icono  se muestra la información de los datos por “Posición” del comprobante.

Inclusive permite mostrar la información de las pestañas indicadas, como por ejemplo **Inter.posición** para interlocutores, **Datos pedido** la información básica del pedido, etc. Para retornar a la ventana anterior se presiona  **Posiciones de factura**.


Luego de ello se procede a grabar el registro , para mostrar luego de este proceso se muestre la ventana siguiente.


**Tratar pool de facturación**

Factura individual Factura colectiva Factura colectiva/Diálogo

S	TPFac	OrgVt	Fecha factura	Solicitante	CFac	PRec	Documento	CDIs	Se	Tp.DC	Dirección	Nom.solic.	LugSolPed.	Crit.cl...	Numer.	PsEx
1	L	0200	06.02.2012	1000000107	ZPEB	PE	80000089	DI	GF	J	23093	GUERRA SA	LIMA			VA01

Figura 115. Creación de Factura – Pool de Facturación

Con la columna con el valor indicado  tiene por significado que ya se generó el comprobante el mismo que se indica en la parte inferior izquierda con el mensaje:

 Documento 90000066 grabado.

## ANEXO 8: COMPARACIÓN DE RUP VERSUS OTRAS METODOLOGÍAS

A continuación se elaboró la tabla 30 donde se presenta la comparación de la metodología RUP versus SCRUM.

	RUP	SCRUM
<b>ENFOQUE</b>	ITERATIVO	ITERATIVO
<b>CICLO</b>	Ciclo formal se define a través de 4 fases, pero algunos flujos de trabajo pueden ser concurrentes	Cada sprint (iteración) es un ciclo completo.
<b>PLANIFICACION</b>	Plan de proyecto formal, asociada a múltiples iteraciones, se utiliza. El plan es impulsado fecha final y también cuenta con hitos intermedios.	Cada plan de la siguiente iteración se determina al final de la iteración actual (no la fecha final de tracción). Dueño del Producto (usuario de negocios clave) determina el momento en que el proyecto se lleva a cabo.
<b>ALCANCE</b>	Ámbito de aplicación está predefinido antes del inicio del proyecto y se documenta en el documento de Alcance. El ámbito de aplicación pueden ser revisados durante el proyecto, los requisitos se están aclarando, pero estas modificaciones están sujetas a un procedimiento estrictamente controlado.	En vez de alcance, SCRUM utiliza una cartera de Proyectos, que se re-evaluado al final de cada iteración (sprint).
<b>ARTEFACTO</b>	Visión / Ámbito de aplicación del documento, el paquete formal de requisitos funcionales, documento de arquitectura del sistema, plan de desarrollo, plan de pruebas, scripts de prueba, etc.	El único artefacto formal es el software operativo.
<b>TIPO DE PROYECTOS</b>	Recomendado para grandes, a largo plazo, a nivel de empresa con proyectos a medio y alta complejidad.	Recomendado para proyectos medianos y pequeños.

Tabla 30. Tabla de Comparación metodología RUP vs SCRUM.

A continuación se elaboró la tabla 31 donde se presenta la comparación de la metodología

RUP versus XP.

	RUP	XP
<b>CARACTERISTICAS</b>	<p>Desarrollo interno en etapas interactivas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.-Esta integrado en todo el ciclo de vida.</li> <li>2.-Programación por equipos.</li> <li>3.-Interacción con el usuario estratégico.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Desarrollo interactivo e incremental</li> <li>Pruebas unitarias continuas, frecuentes, repetidas y automatizadas.</li> <li>2.-Programación por parejas.</li> <li>3.-Interacción con el usuario final.</li> <li>4.-Refactorización del código.</li> <li>5.-Propiedad del código.</li> <li>6.-Simplicidad del código.</li> </ol>
<b>ROLES</b>	<p>Analistas Desarrolladores. Gestores. Especialistas. Stakeholderes. Revisores. Coordinación de revisiones. Revisor técnico.</p>	<p>Programador. Encargado de pruebas. Cliente. Encargado de seguimiento. Entrenador. Consultor. Gestor.</p>
<b>SELECCIÓN DE METODOLOGIA</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.-Comunicación entre equipos.</li> <li>2.-Complejidad de desarrollo de acuerdo al tamaño del proyecto.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1-Los requisitos cambian.</li> <li>2.-Proyectos con alto grado de riesgos.</li> <li>3.-Grupos pequeños de programadores (2 a10)</li> </ol>
<b>VENTAJAS</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.-Mayor documentación.</li> <li>2.-Verificar la calidad del software.</li> <li>3.-Configuración y control de cambios.</li> <li>4.-Es modelado y guiado por casos de uso.</li> <li>5.-Es centrado en arquitectura y guiado por riesgos.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.-Comunicación.</li> <li>2.-Simplicidad.</li> <li>3.-Realimentación.</li> <li>4.-Disminución de tasas de errores.</li> <li>5.-Alta calidad y mínimo de tiempo.</li> </ol>

<b>DESVENTAJAS</b>	1.-Los cambios son en una fase. 2.-Generalmente usado en proyectos grandes.	1.-Dificultad para determinar el costo del proyecto. 2.-Se usa principalmente en proyectos pequeños.
--------------------	--	---

Tabla 31. Tabla de Comparación metodología RUP vs XP.

## ANEXO 9: SERVICIOS WEB DE LA SOLUCION

### Servicios Web RFC – SQL

A continuación se nombran los servicios web utilizados con el ERP SAP:

- **mBAPI\_Generar\_Cotizacion:** servicio web que permite generar una cotización ya sea de forma directa o referenciando a otra cotización.
- **mValidar\_Ampliacion\_Material:** servicio web que permite validar la ampliación de un producto por centro y almacén.
- **mBAPI\_Actualizar\_Cotizacion:** servicio web que permite modificar una cotización o petición de oferta.
- **mLiberar\_Pedido\_Bloqueado:** servicio web que permite liberar el bloqueo de un pedido y/o cotización. Los bloqueos se dan por algún descuento adicional y/o por límite de crédito del cliente.
- **mListar\_Stock\_Material:** servicio web que permite obtener el stock de libre disponibilidad según centro y almacén. También se podrá obtener el stock en los diferentes estados del almacén.
- **mBAPI\_Generar\_Pedido:** servicio web que permite generar una pedido estándar o plan de entregas permitiendo hacer referencia a la cotización creada si fuese necesario.
- **mBAPI\_Generar\_Entrega\_Plan\_Mejorado:** servicio web que permite generar una entrega, realizar el picking y la contabilización. También permite la asignación y la partición de lotes.
- **mBAPI\_Generar\_Factura:** servicio web que permite generar una boleta, factura, nota de crédito y nota de débito.

- **mBAPI\_Rechazar\_Pedido:** servicio web que permite rechazar por posición una cotización o un pedido siempre y cuando no tenga documentos subsiguientes.
- **mListar\_Datos\_Tabla\_Mard\_Todos:** servicio web que permite listar el inventario real disponible por centro, almacén y producto. Permite visualizar el stock de libre disponibilidad y el stock en todos sus estados de movimiento.
- **mListar\_RFC\_Pedidos:** servicio web que permite listar los pedidos y cotizaciones registradas por organización en un intervalo de fechas. Posteriormente ejecuta llamadas a servicios de inserción para todas las tablas componentes de una cotización y/o pedido.
- **mListar\_RFC\_Entregas:** servicio web que permite listar las entregas por organización en un intervalo de fechas. Posteriormente ejecuta llamadas a servicios de inserción para todas las tablas componentes de una entrega.
- **mListar\_RFC\_Pagos:** servicio web que permite listar las boletas, facturas, notas de crédito y notas de débito por organización en un intervalo de fechas. Posteriormente ejecuta llamadas a servicios de inserción para todas las tablas componentes de una factura.

A continuación se nombran los servicios web utilizados con el SQL SERVER:

- mListar\_Datos\_Tabla\_Knb1.
- mActualizar\_Cliente\_Sociedad\_Knb1.
- mListar\_Datos\_Tabla\_Kondn
- mActualizar\_Condicion\_Bonificacion\_Kondn
- mListar\_Datos\_Tabla\_Kotn501
- mActualizar\_Material\_Bonificacion\_Kotn501
- mListar\_Datos\_Tabla\_Kotn502
- mActualizar\_Cliente\_Bonificacion\_Kotn502
- mListar\_Datos\_Tabla\_Kotn503
- mActualizar\_Canal\_Bonificacion\_Kotn503
- mListar\_Datos\_Tabla\_Mast
- mActualizar\_Enlace\_Lista\_Materiales\_Mast
- mListar\_Datos\_Tabla\_Lfa1
- mActualizar\_Maestra\_Proveedores\_Lfa1
- mListar\_Datos\_Tabla\_Lfb1
- mActualizar\_Proveedor\_Sociedad\_Lfb1
- mListar\_Datos\_Tabla\_Mara\_Makt
- mActualizar\_Maestra\_Materiales\_Mara\_Makt
- mListar\_Datos\_Tabla\_Marc
- mActualizar\_Datos\_Centro\_Material\_Marc
- mListar\_Datos\_Tabla\_Mard
- mActualizar\_Datos\_Almacen\_Material\_Mard
- mListar\_Materiales
- mActualizar\_Valoracion\_Materiales\_Mbew
- mListar\_Direcciones\_Varios
- mListar\_Datos\_Tabla\_Adrc
- mActualizar\_Maestra\_Direcciones\_Adrc
- mListar\_Datos\_Tabla\_Kna1
- mActualizar\_Maestra\_Clientes\_Kna1



- mListar\_Datos\_Tabla\_Knkk
- mActualizar\_Gestion\_Creditos\_Cliente\_Knkk
- mListar\_Clientes
- mListar\_Datos\_Tabla\_Knvp
- mActualizar\_Interlocutores\_Knvp
- mListar\_Datos\_Tabla\_Knvv
- mActualizar\_Ampliacion\_Clientes\_Knvv
- mListar\_Datos\_Tabla\_Mvke
- mActualizar\_Ampliacion\_Materiales\_Mvke
- mListar\_Clientes\_Canal\_Sector
- mListar\_Materiales\_Ampliacion\_Canal
- mListado\_Condicion\_Precio\_Simulate
- mActualizar\_Condicion\_Precio\_Cliente\_Material\_Simulate
- mListar\_Datos\_Tabla\_Stas
- mActualizar\_Seleccion\_Posicion\_Lista\_Materiales\_Stas
- mListar\_Datos\_Tabla\_Stko
- mActualizar\_Cabecera\_Lista\_Materiales\_Stko
- mListar\_Datos\_Tabla\_Stpo
- mActualizar\_Posicion\_Lista\_Materiales\_Stpo

A continuación se nombran los servicios web utilizados en los móviles:

- **mValidar\_Acceso\_Usuario:** servicio web que valida el acceso de usuario para interactuar con el app móvil. Se conecta a la Base de Datos SQL SERVER para obtener las credenciales del usuario.
- **mListar\_Productos:** servicio web que lista los productos que se van a cargar como data maestra al equipo móvil
- **mActualizar\_Producto\_Stock:** servicio web que actualiza el stock de los productos cargados en el equipo móvil. Es interesante resaltar este servicio ya que es uno de los que se integra al ERP SAP mediante la llamada del servicio web a un procedimiento almacenado, este a su vez llama a una función definida en la Base de Datos SQL SERVER, dicha función ejecuta el asamblea dll embebido en el motor SQL, dicho asamblea se ha generado mediante .NET y es el que se conecta al ERP SAP para obtener la información.
- **mListar\_Parametros\_Detalle:** servicio web que permite cargar parámetros por default en el equipo móvil. Estos parámetros son por ejemplo tipos de incidencias y condiciones de pago.
- **mInsertar\_Incidencia:** servicio web que registra una incidencia de visita ya que por algún motivo no se podrá registrar una venta al cliente por parte del vendedor. Almacena la información de la incidencia tanto en el equipo móvil como en la Base de Datos SQL SERVER.
- **mListar\_Clientes\_Vendedor:** servicio web que lista los clientes que se van a cargar como data maestra al equipo móvil, el listado de clientes depende del vendedor que se conecte al app móvil.

- **mListar\_Clientes\_Direccion\_Vendedor:** servicio web que lista las direcciones de los clientes por cada vendedor.
- **mListar\_Clientes\_Saldo\_Deudor\_Vendedor:** Lista los comprobantes pendientes de cancelación para que sean cargados en el estado de cuenta de un cliente.
- **mActualizar\_Cliente\_Deuda\_Saldo:** servicio web que actualiza el saldo pendiente de cancelación de un cliente. La forma de trabajar de este servicio web es similar a la planteada en el servicio web mActualizar\_Producto\_Stock.
- **mInsertar\_Cotizacion:** servicio web que permite generar una cotización de forma directa en el ERP SAP.

## **ANEXO 10: FUNCIONES .NET DE LA SOLUCION**

A continuación se presenta algunas funciones .NET utilizadas en la solución:

- Funcion\_BAPI\_FI\_KNB1\_ClienteSociedad.
- Funcion\_BAPI\_KONDN\_BonificacionCondicion.
- Funcion\_BAPI\_KOTN501\_BonificacionMaterial.
- Funcion\_BAPI\_KOTN502\_BonificacionCliente.
- Funcion\_BAPI\_KOTN503\_BonificacionCanal.
- Funcion\_BAPI\_MAST\_ListaMaterialesEnlace.
- Funcion\_BAPI\_MM\_LFA1\_MaestraProveedores.
- Funcion\_BAPI\_MM\_LFB1\_ProveedorSociedad.
- Funcion\_BAPI\_MM\_MARA\_MAKT\_MaestraMateriales.
- Funcion\_BAPI\_MM\_MARC\_DatosCentroMaterial.
- Funcion\_BAPI\_MM\_MARD\_DatosAlmacenMaterial.
- Funcion\_BAPI\_MM\_MBEW\_ValoracionMaterial.
- Funcion\_BAPI\_SD\_ADRC\_MaestraDirecciones.
- Funcion\_BAPI\_SD\_KNA1\_MaestraClientes.
- Funcion\_BAPI\_SD\_KNKA\_GestionCreditosCentral.
- Funcion\_BAPI\_SD\_KNKK\_GestionCreditos.
- Funcion\_BAPI\_SD\_KNVP\_Interlocutores.
- Funcion\_BAPI\_SD\_KNVV\_AmpliacionClientes.
- Funcion\_BAPI\_MM\_MVKE\_AmpliacionMateriales.
- Funcion\_BAPI\_SD\_PRECIO\_ClienteMaterial.
- Funcion\_BAPI\_SD\_PRECIO\_Simulate.
- Funcion\_BAPI\_STAS\_ListaMaterialesSeleccionPosicion.
- Funcion\_BAPI\_STKO\_CabeceraListaMateriales.
- Funcion\_BAPI\_STPO\_ListaMaterialesPosicion